ROBO CYLINDER

ロボシリンダ
RCP4 アクチュエータ
グリッパタイプ
取扱説明書

第3版

スライドタイプ　GRSML、GRSLL、GRSWL

レバータイプ　GRLM、GRLL、GRLW

株式会社アイエイアイ

お使いになる前に

この度は、当社の製品をお買い上げ頂き、ありがとうございます。

この取扱説明書は本製品の取扱い方法や構造、保守等について解説しており、安全にお使い頂くために必要な情報を記載しています。

本製品をお使いになる前に必ずお読み頂き、十分理解した上で安全にお使い頂きますよう、お願い致します。
製品に同梱の DVD には、当社製品の取扱説明書が収録されています。
製品のご使用につきましては、該当する取扱説明書の必要部分をプリントアウトするか、またはパソコンで表示してご利用ください。

お読みになった後も取扱説明書は、本製品を取り扱われる方が、必要な時にすぐ読むことができるように保管してください。

【重要】

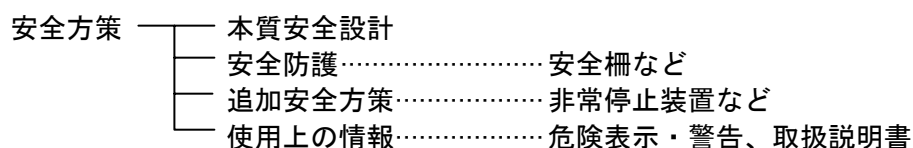
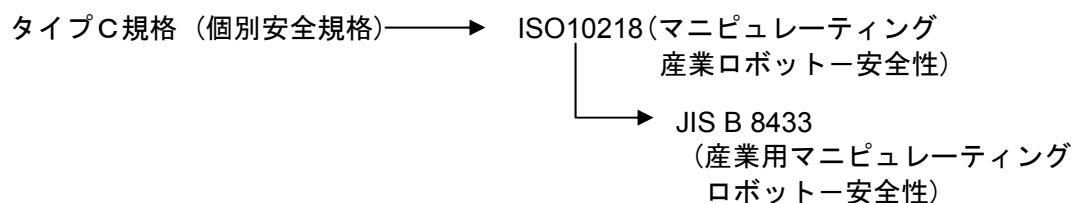
- この取扱説明書は、本製品専用に書かれたオリジナルの説明書です。
- この取扱説明書に記載されている以外の運用はできません。記載されている以外の運用をした結果につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
- この取扱説明書に記載されている事柄は、製品の改良にともない予告なく変更させて頂く場合があります。
- この取扱説明書の内容について、ご不審やお気付きの点などがありましたら、「アイエイアイお客様センターエイト」もしくは最寄りの当社営業所までお問合わせください。
- この取扱説明書の全部または一部を無断で使用・複製することはできません。
- 本文中における会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

目 次

安全ガイド

安全ガイドは、製品を正しくお使い頂き、危険や財産の損害を未然に防止するために書かれたものです。製品のお取扱い前に必ずお読みください。

産業用ロボットに関する法令および規格

機械装置の安全方策としては、国際工業規格 ISO/DIS12100「機械類の安全性」において、一般論として次の 4 つを規定しています。

これに基づいて国際規格 ISO/IEC で階層別に各種規格が構築されています。
産業用ロボットの安全規格は以下のとおりです。

また産業用ロボットの安全に関する国内法は、次のように定められています。

労働安全衛生法 第 59 条
危険または有害な業務に従事する労働者に対する特別教育の実施が義務付けられています。

第 150 条……… 産業用ロボットの使用者の取るべき措置

労働安全衛生規則の産業用ロボットに対する要求事項

作業エリア	作業状態	駆動源のしゃ断	措　置	規　定
可動範囲外	自動運転中	しない	運転開始の合図	104条
			柵、囲いの設置等	150条の4
可動範囲内	教示等の作業時	する（運転停止含む）	作業中である旨の表示等	150条の3
		しない	作業規定の作成	150条の3
			直ちに運転を停止できる措置	150条の3
			作業中である旨の表示等	150条の3
			特別教育の実施	36条31号
			作業開始前の点検等	151条
	検査等の作業時	する	運転を停止して行う	150条の5
			作業中である旨の表示等	150条の5
		しない（やむをえず運転中に行う場合）	作業規定の作成	150条の5
			直ちに運転停止できる措置	150条の5
			作業中である旨の表示等	150条の5
			特別教育の実施（清掃・給油作業を除く）	36条32号

当社の産業用ロボット該当機種

労働省告示第 51 号および労働省労働基準局長通達（基発第 340 号）により、以下の内容に該当するものは、産業用ロボットから除外されます。

（1）単軸ロボットでモータワット数が 80W 以下の製品
（2）多軸組合せロボットで X・Y・Z 軸が 300mm 以内、かつ回転部が存在する場合はその先端を含めた最大可動範囲が 300mm 立方以内の場合
（3）多関節ロボットで可動半径および Z 軸が 300mm 以内の製品

当社カタログ掲載製品のうち産業用ロボットの該当機種は以下のとおりです。

1. 単軸ロボシリンダ
   RCS2/RCS2CR-SS8□、RCS3/RCS3CR/RCS3P/RCS3PCR でストローク 300mm を超えるもの
2. 単軸ロボット
   次の機種でストローク 300mm を超え、かつモータ容量 80W を超えるもの
   ISA/ISPA, ISB/ISPB, SSPA, ISDA/ISPDA, ISWA/ISPWA, IF, FS, NS
3. リニアサーボアクチュエータ
   ストローク 300mm を超える全機種
4. 直交ロボット
   1～3 項の機種のいずれかを 1 軸でも使用するもの、および CT4
5. IX スカラロボット
   アーム長 300mm を超える全機種
   （IX-NNN1205/1505/1805/2515、NNW2515、NNC1205/1505/1805/2515 を除く全機種）

当社製品の安全に関する注意事項

ロボットのご使用にあたり、各作業内容における共通注意事項を示します。

No.	作業内容	注意事項
1	機種選定	●本製品は、高度な安全性を必要とする用途には企画、設計されていませんので、人命を保証できません。従って、次のような用途には使用しないでください。 ①人命および身体の維持、管理などに関わる医療機器 ②人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置 （車両・鉄道施設・航空施設など） ③機械装置の重要保安部品（安全装置など） ●製品は仕様範囲外で使用しないでください。著しい寿命低下を招き、製品故障や設備停止の原因となります。 ●次のような環境では使用しないでください。 ①可燃性ガス、発火物、引火物、爆発物などが存在する場所 ②放射能に被爆する恐れがある場所 ③周囲温度や相対湿度が仕様の範囲を超える場所 ④直射日光や大きな熱源からの輻射熱が加わる場所 ⑤温度変化が急激で結露するような場所 ⑥腐食性ガス（硫酸、塩酸など）がある場所 ⑦塵埃、塩分、鉄粉が多い場所 ⑧本体に直接振動や衝撃が伝わる場所 ●垂直に使用するアクチュエータは、ブレーキ付きの機種を選定してください。ブレーキがない機種を選定すると、電源をオフしたとき可動部が落下し、けがやワークの破損などの事故を起こすことがあります。
2	運搬	●重量物を運ぶ場合には 2 人以上で運ぶ、または、クレーンなどを使用してください。 ●2 人以上で作業を行なう場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行なってください。 ●運搬時は、持つ位置、重量、重量バランスを考慮し、ぶつけたり落下しないように充分な配慮をしてください。 ●運搬は適切な運搬手段を用いて行ってください。 クレーンの使用可能なアクチュエータには、アイボルトが取り付けられているか、または取付用タップ穴が用意されていますので、個々の取扱説明書に従って行ってください。 ●梱包の上には乗らないでください。 ●梱包が変形するような重い物は載せないでください。 ●能力が 1t 以上のクレーンを使用する場合は、クレーン操作、玉掛けの有資格者が作業を行ってください。 ●クレーンなどを使用する場合は、クレーンなどの定格荷重を超える荷物は絶対に吊らないでください。 ●荷物にふさわしい吊具を使用してください。吊具の切断荷重などに安全を見込んでください。また、吊具に損傷がないか確認してください。 ●吊った荷物に人は乗らないでください。 ●荷物を吊ったまま放置しないでください。 ●吊った荷物の下に入らないでください。
3	保管・保存	●保管・保存環境は設置環境に準じますが、特に結露の発生がないように配慮してください。 ●地震などの天災により、製品の転倒、落下がおきないように考慮して保管してください。

No.	作業内容	注意事項
4	据付け・ 立ち上げ	(1) ロボット本体・コントローラ等の設置 ●製品(ワークを含む)は、必ず確実な保持、固定を行ってください。製品の転倒、落下、異常動作等によって破損およびけがをする恐れがあります。また、地震などの天災による転倒や落下にも備えてください。 ●製品の上に乗ったり、物を置いたりしないでください。転倒事故、物の落下によるけがや製品破損、製品の機能喪失・性能低下・寿命低下などの原因となります。 ●次のような場所で使用する場合は、遮蔽対策を十分行ってください。 ①電気的なノイズが発生する場所 ②強い電界や磁界が生じる場所 ③電源線や動力線が近傍を通る場所 ④水、油、薬品の飛沫がかかる場所
		(2) ケーブル配線 ●アクチュエータ～コントローラ間のケーブルやティーチングツールなどのケーブルは当社の純正部品を使用してください。 ●ケーブルに傷をつけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻きつけたり、挟み込んだり、重いものを載せたりしないでください。漏電や導通不良による火災、感電、異常動作の原因になります。 ●製品の配線は、電源をオフして誤配線がないように行ってください。 ●直流電源(+24V)を配線する時は、+/-の極性に注意してください。 接続を誤ると火災、製品故障、異常動作の恐れがあります。 ●ケーブルコネクタの接続は、抜け・ゆるみのないように確実に行ってください。火災、感電、製品の異常動作の原因になります。 ●製品のケーブルの長さを延長または短縮するために、ケーブルの切断再接続は行わないでください。火災、製品の異常動作の原因になります。
		(3) 接地 ●接地は、感電防止、静電気帯電の防止、耐ノイズ性能の向上および不要な電磁放射の抑制には必ず行わなければなりません。 ●コントローラの AC 電源ケーブルのアース端子および制御盤のアースプレートは、必ず線径 0.5mm^2(AWG20 相当)以上のより線で接地工事をしてください。保安接地は、負荷に応じた線径が必要です。規格(電気設備技術基準)に基づいた配線を行ってください。 ●接地は D 種(旧第三種、接地抵抗 100Ω以下)接地工事を施工してください。

No.	作業内容	注意事項
4	据付け・立ち上げ	(4) 安全対策 ●2 人以上で作業を行なう場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行なってください。 ●製品の動作中または動作できる状態の時は、ロボットの可動範囲に立ち入ることができないような安全対策(安全防護柵など)を施してください。動作中のロボットに接触すると死亡または重傷を負うことがあります。 ●運転中の非常事態に対し、直ちに停止することができるように非常停止回路を必ず設けてください。 ●電源投入だけで起動しないよう安全対策を施してください。製品が急に起動し、けがや製品破損の原因になる恐れがあります。 ●非常停止解除や停電後の復旧だけで起動しないよう、安全対策を施してください。人身事故、装置の破損などの原因となります。 ●据付・調整などの作業を行う場合は、「作業中、電源投入禁止」などの表示をしてください。不意の電源投入により感電やけがの恐れがあります。 ●停電時や非常停止時にワークなどが落下しないような対策を施してください。 ●必要に応じて保護手袋、保護めがね、安全靴を着用して安全を確保してください。 ●製品の開口部に指や物を入れないでください。けが、感電、製品破損、火災などの原因になります。 ●垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。
5	教示	●2 人以上で作業を行なう場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行なってください。 ●教示作業はできる限り安全防護柵外から行ってください。やむをえず安全防護柵内で作業する時は、「作業規定」を作成して作業者への徹底を図ってください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者は手元非常停止スイッチを携帯し、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者以外に監視人をおいて、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。また第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。 ●見やすい位置に「作業中」である旨の表示をしてください。 ●垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。 ※安全防護柵・・・安全防護柵がない場合は、可動範囲を示します。
6	確認運転	●2 人以上で作業を行なう場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行なってください。 ●教示およびプログラミング後は、1 ステップずつ確認運転をしてから自動運転に移ってください。 ●安全防護柵内で確認運転をする時は、教示作業と同様にあらかじめ決められた作業手順で作業を行ってください。 ●プログラム動作確認は、必ずセーフティ速度で行ってください。プログラムミスなどによる予期せぬ動作で事故をまねく恐れがあります。 ●通電中に端子台や各種設定スイッチに触れないでください。感電や異常動作の恐れがあります。

No.	作業内容	注意事項
7	自動運転	●自動運転を開始する前、あるいは停止後の再起動の際には、安全防護柵内に人がいないことを確認してください。 ●自動運転を開始する前には、関連周辺機器がすべて自動運転に入ることのできる状態にあり、異常表示がないことを確認してください。 ●自動運転の開始操作は、必ず安全防護柵外から行うようにしてください。 ●製品に異常な発熱、発煙、異臭、異音が生じた場合は、直ちに停止して電源スイッチをオフしてください。火災や製品破損の恐れがあります。 ●停電した時は電源スイッチをオフしてください。停電復旧時に製品が突然動作し、けがや製品破損の原因になることがあります。
8	保守・点検	●2 人以上で作業を行なう場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行なってください。 ●作業はできる限り安全防護柵外から行ってください。やむをえず安全防護柵内で作業する時は、「作業規定」を作成して作業者への徹底を図ってください。 ●安全防護柵内で作業を行う場合は、原則として電源スイッチをオフしてください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者は手元非常停止スイッチを携帯し、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者以外に監視人をおいて、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。また第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。 ●見やすい位置に「作業中」である旨の表示をしてください。 ●ガイド用およびボールネジ用グリースは、各機種の取扱説明書により適切なグリースを使用してください。 ●絶縁耐圧試験は行わないでください。製品の破損の原因になることがあります。 ●垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。 ●サーボオフすると、スライダーやロッドが停止位置からずれることがあります。不要動作による、けがや損傷をしない様にしてください。 ●カバーや取り外したねじ等は紛失しないよう注意し、保守・点検完了後は必ず元の状態に戻して使用してください。 不完全な取り付けは製品破損やけがの原因となります。 ※安全防護柵・・・安全防護柵がない場合は、可動範囲を示します。
9	改造・分解	●お客様の独自の判断に基づく改造、分解組立て、指定外の保守部品の使用は行わないでください。
10	廃棄	●製品が使用不能、または不要になって廃棄する場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処理をしてください。 ●廃棄のためアクチュエータを取り外す場合は、落下等に考慮し、ねじの取り外しを行ってください。 ●製品の廃棄時は、火中に投じないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する恐れがあります
11	その他	●ペースメーカなどの医療機器を装着された方は、影響を受ける場合がありますので、本製品および配線には近づかないようにしてください。 ●海外規格への対応は、海外規格対応マニュアルを確認してください。 ●アクチュエータおよびコントローラの取扱は、それぞれの専用取扱説明書に従い、安全に取り扱ってください。

注意表示について

各機種の取扱説明書には、安全事項を以下のように「危険」「警告」「注意」「お願い」にランク分けして表示しています。

レベル	危害・損害の程度	シンボル
危険	取扱いを誤ると、死亡または重傷に至る危険が差し迫って生じると想定される場合	⚠ 危　険
警告	取扱いを誤ると、死亡または重傷に至る可能性が想定される場合	⚠ 警　告
注意	取扱いを誤ると、傷害または物的損害の可能性が想定される場合	⚠ 注　意
お願い	傷害の可能性はないが、本製品を適切に使用するために守っていただきたい内容	(!) お願い

取扱い上の注意

1. 製品の使用条件、使用環境、使用範囲を守ってお使いください。
   守られない場合、性能低下や製品の故障を招きます。

2. 本取扱説明書に記していない取扱い及び操作等を行わないでください。

3. アクチュエータ、コントローラ間の配線は、当社製品をお使いください。

4. 速度、加減速度は、最大仕様以上の設定は行わないでください。
   速度および加減速度の許容値を超えて運転した場合、異音・振動発生、故障および寿命低下の原因となります。
   組合せ軸の補間動作を行う場合は、速度および加減速度は各々、組合せ軸の中の最小値を設定してください。

5. 許容モーメントは、許容値以内としてください。
   許容モーメント以上の負荷で運転を行った場合、異音・振動発生、故障および寿命低下の原因となります。
   極端な場合には、フレーキングを起こすことがあります。

6. 電源 OFF 時にワーク除去が必要な場合は、無理にワークを引っ張って除去しないでください。
   開閉ねじを回すか、片側フィンガアタッチメントを取り外してワークを除去してください。無理にワークを引っ張り除去すると機械の損傷の原因となります。
   〔4.2 把持ワークの除去参照〕

7. 長時間機械を停止する場合は、把持ワークを除去してください。
   ワークを保持したまま長時間放置すると性能低下やガイドに悪影響を与える場合があります。

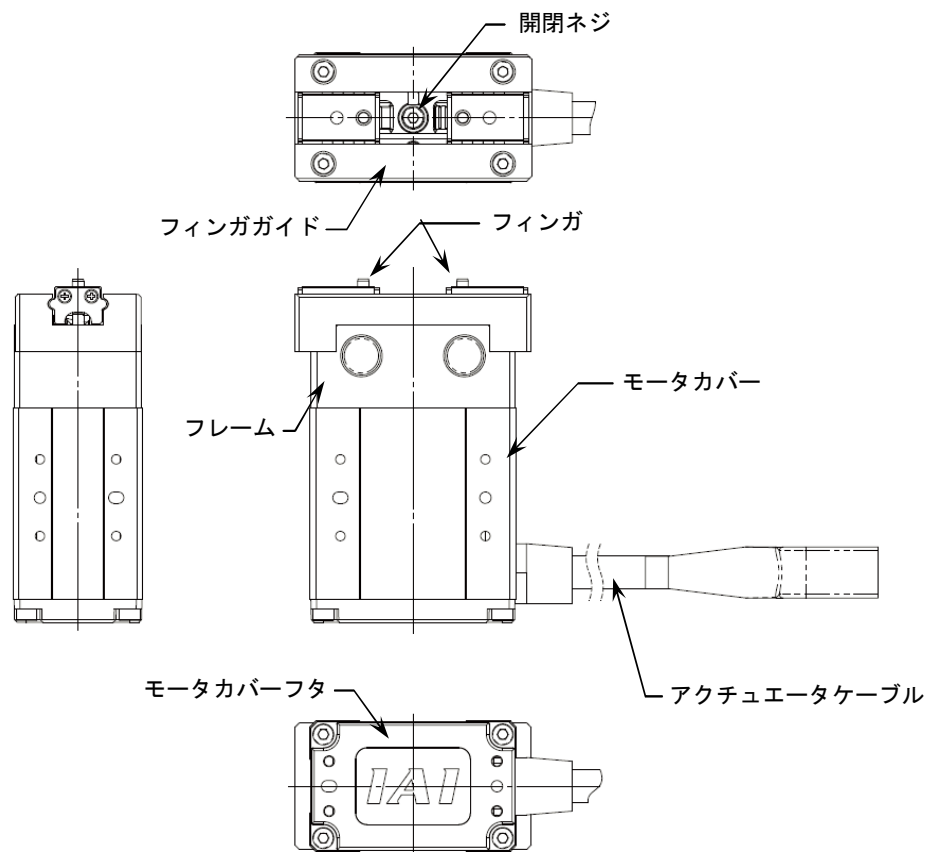
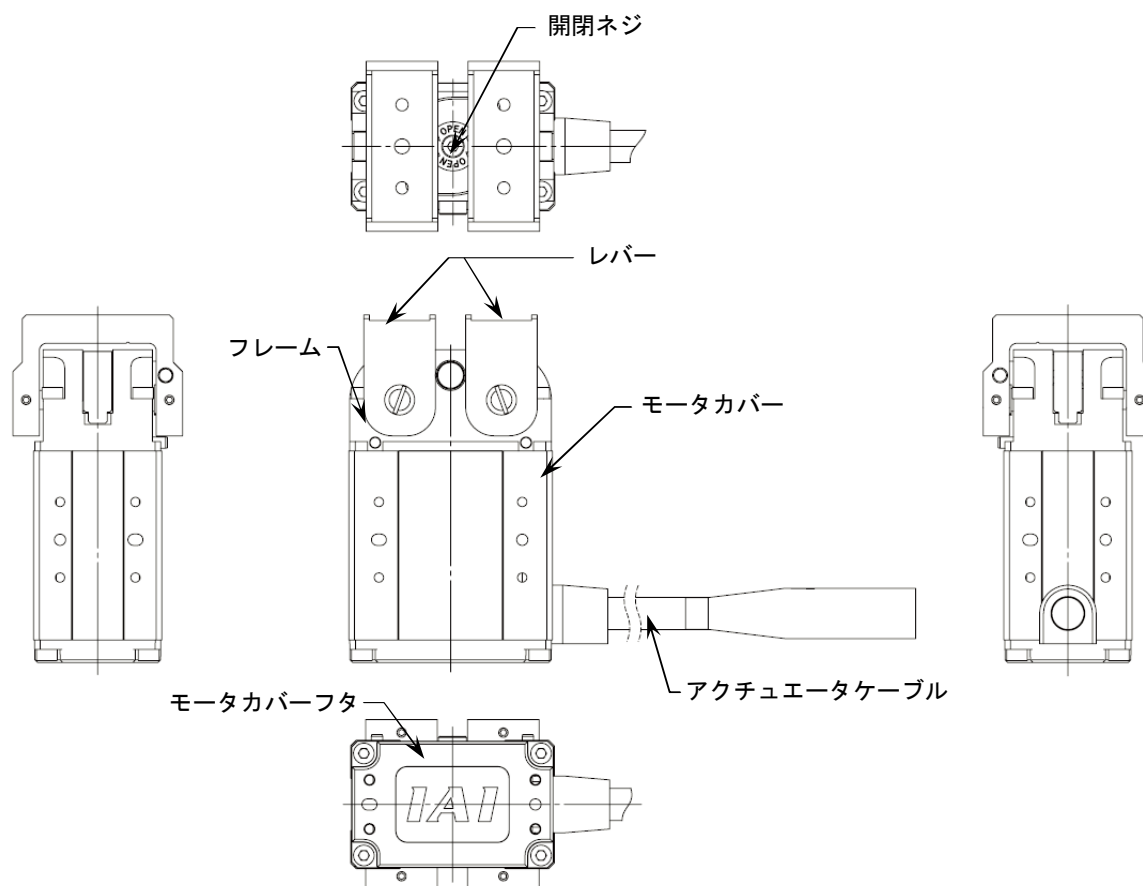
8. アクチュエータは、本取扱説明書に従って確実に取付けてください。
   アクチュエータが確実に保持、固定されていないと、異音・振動発生、故障および寿命低下の原因となります。

海外規格対応

本アクチュエータは、以下の海外規格に対応しています。
詳細は海外規格対応マニュアル(MJ0287)をご確認ください。

RoHS指令	CEマーキング
○	対応予定

各部の名称

(1) スライドタイプ(GRSML, GRSLL, GRSWL)

(2)　レバータイプ（GRLM, GRLL, GRLW）

1. 仕様の確認

1.1 製品の確認

本製品は、標準構成の場合、以下の製品で構成されています。
梱包明細書で、梱包品を確認してください。万が一、型式の間違いや不足のものがありましたら、お手数ですが、販売店または当社までご連絡ください。

1.1.1 構成品

番号	品　名	型　式	数量	備　考
1	本体	型式銘板の見方、型式の見方を参照	1	
付属品				
2	モータ・エンコーダケーブル(注1)		1	
3	ファーストステップガイド		1	
4	取扱説明書(DVD)		1	
5	安全ガイド		1	

注1 付属されているモータ・エンコーダケーブルは、標準品とロボットケーブルでは異なります。
[1.4 モータ・エンコーダケーブル参照]

1.1.2 本製品関連用コントローラの取扱説明書

番号	名　称	管理番号
1	PCON-CA コントローラ取扱説明書	MJ0289
2	MSEP コントローラ取扱説明書	MJ0299
3	RC パソコン対応ソフト RCM-101-MW/RCM-101-USB 取扱説明書	MJ0155
4	タッチパネルティーチング CON-PTA/PDA/PGA 取扱説明書	MJ0295
5	タッチパネルティーチング CON-PT/PD/PG 取扱説明書	MJ0227
6	ティーチングボックス CON-T/TG 取扱説明書	MJ0178

1.1.3 型式銘板の見方

型式 → MODEL RCP4-GRSML-I-28P-30-10-P3-P-NM
シリアル番号 → SERIAL No.000090266　　　MADE IN JAPAN

1.1.4　型式の見方

RCP4－GRSML－I－28P－30－10－P3－P－NM－**

当社専用の識別記号[注1]

シリーズ

<タイプ>
スライドタイプ
- 中　型：GRSML
- 大　型：GRSLL
- 超大型：GRSWL

レバータイプ
- 中　型：GRLM
- 大　型：GRLL
- 超大型：GRLW

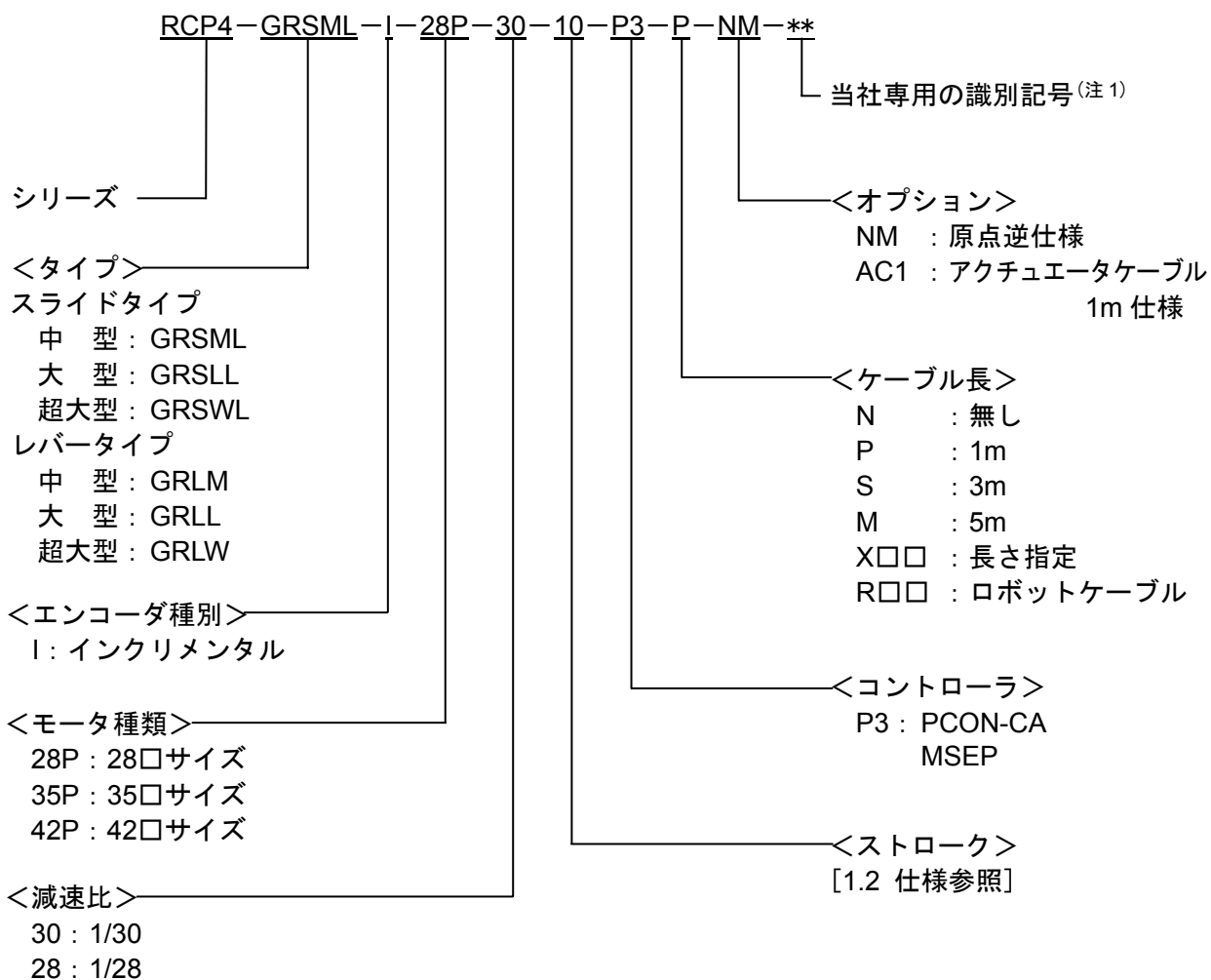
<エンコーダ種別>
I：インクリメンタル

<モータ種類>
- 28P：28□サイズ
- 35P：35□サイズ
- 42P：42□サイズ

<減速比>
- 30：1/30
- 28：1/28

<オプション>
- NM　：原点逆仕様
- AC1　：アクチュエータケーブル 1m 仕様

<ケーブル長>
- N　：無し
- P　：1m
- S　：3m
- M　：5m
- X□□　：長さ指定
- R□□　：ロボットケーブル

<コントローラ>
P3：PCON-CA
MSEP

<ストローク>
［1.2 仕様参照］

注 1　当社都合により記載されることがあります。（型式を示すものではありません）

1.2 仕様

1.2.1 共通仕様

〔１〕スライドタイプ

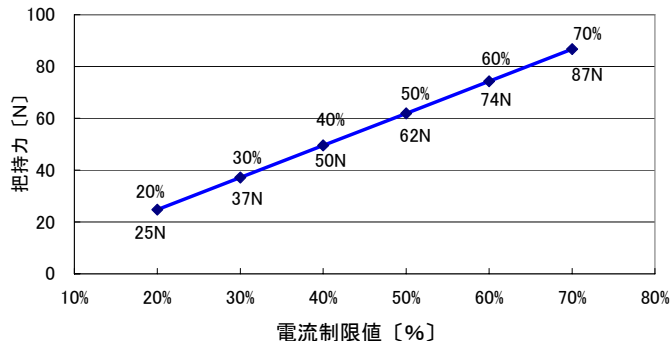
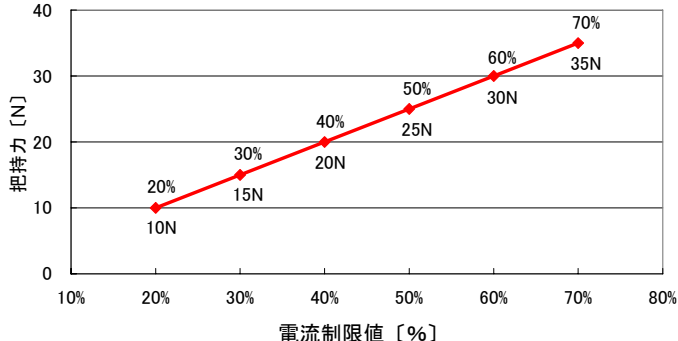
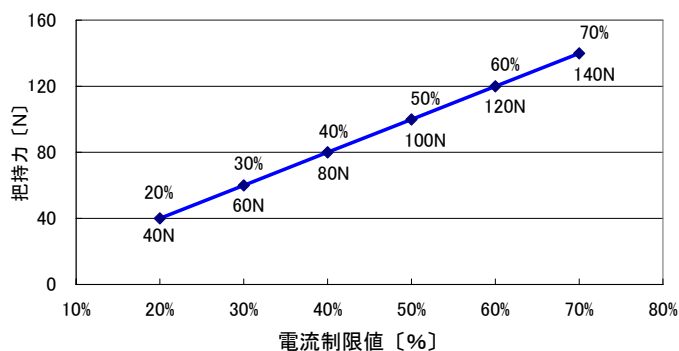
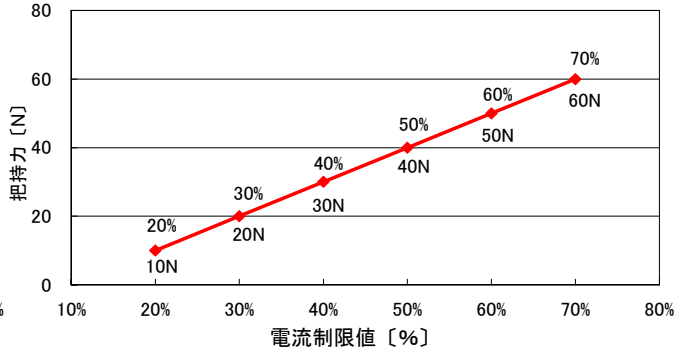
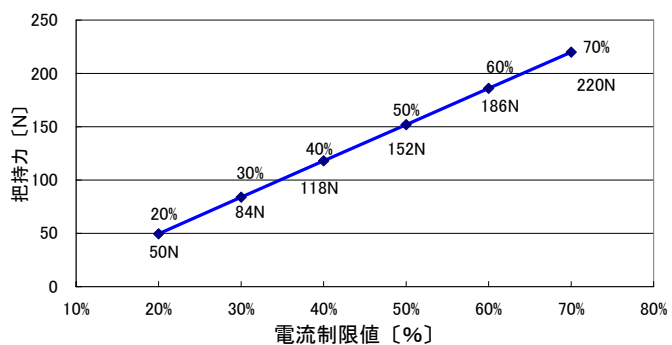
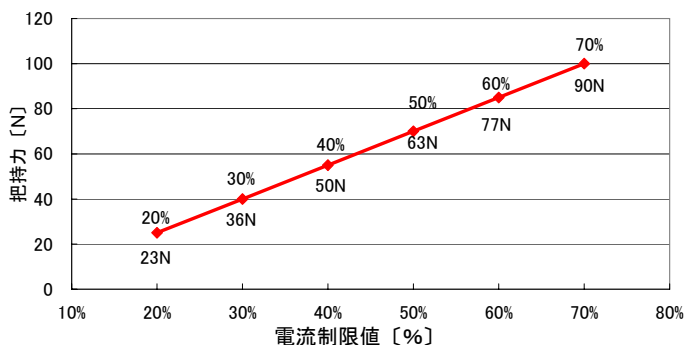
型式	小型	大型	超大型
	GRSML	GRSLL	GRSWL
モータ種類	28P	35P	42P
開閉ストローク〔mm〕	14 （片側 7）	22 （片側 11）	30 （片側 15）
垂直方向許容荷重〔N〕	356	558	651
最大開閉速度〔mm/s〕(注 1)	94	125	157
最大加速度〔G〕	0.3	0.3	0.3
最大推力 （片側フィンガ）〔N（kgf）〕	124（12.6）	200（20.4）	314.2（32）
繰返し位置決め精度〔mm〕	±0.01	±0.01	±0.01
原点復帰精度〔mm〕	0.3 以下	0.3 以下	0.3 以下
片側フィンガ バックラッシュ量〔mm〕	0.3 以下	0.4 以下	0.3 以下
ロストモーション〔mm〕	0.15 以下	0.15 以下	0.15 以下
エンコーダパルス数	800	800	800
フィンガ駆動方式	ウォームギア ＋ヘリカルギア ＋ヘリカルラックギア	ウォームギア ＋ヘリカルギア ＋ヘリカルラックギア	ウォームギア ＋ヘリカルギア ＋ヘリカルラックギア
フィンガガイド構造	有限ガイド	有限ガイド	有限ガイド
汚染度	クラス 3	クラス 3	クラス 3

注1　動作ストローク、加減速度の条件によっては、最高速度に達しない場合があります。

〔２〕レバータイプ

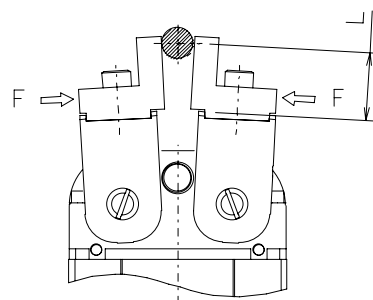
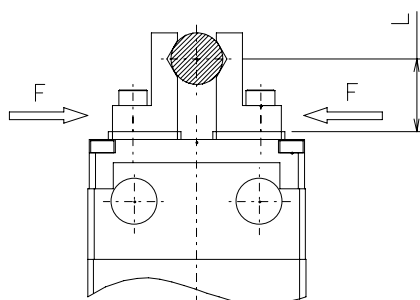
型式	小型	大型	超大型
	GRLM	GRLL	GRLW
モータ種類	28P	35P	42P
開閉ストローク〔度〕	180 （片側 90）	180 （片側 90）	180 （片側 90）
垂直方向許容荷重〔N〕	49	73.5	127
最大開閉速度〔度/s〕(注 1)	600	600	643
最大加速度〔G〕	0.3	0.3	0.3
最大推力 （片側フィンガ）〔N（kgf）〕	50（5.1）	85.7（8.7）	128.5（13.1）
繰返し位置決め精度〔度〕	±0.05	±0.05	±0.05
原点復帰精度〔度〕	1 以下	1 以下	1 以下
片側フィンガ バックラッシュ量〔度〕	2.5 以下	2.5 以下	2.5 以下
ロストモーション〔度〕	0.3 以下	0.3 以下	0.3 以下
エンコーダパルス数	800	800	800
フィンガ駆動方式	ウォームギア ＋ヘリカルギア	ウォームギア ＋ヘリカルギア	ウォームギア ＋ヘリカルギア
汚染度	クラス 3	クラス 3	クラス 3

注2　動作ストローク、加減速度の条件によっては、最高速度に達しない場合があります。

1.2.2　電流制限値と把持力の関係

⚠ 注意：(1) 速度5mm/sで押付けた場合の目安です。

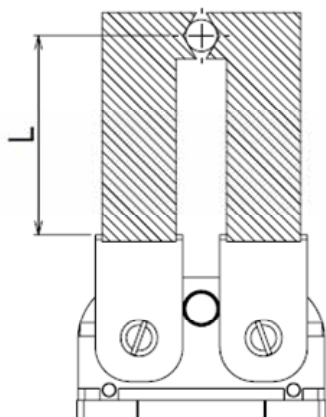
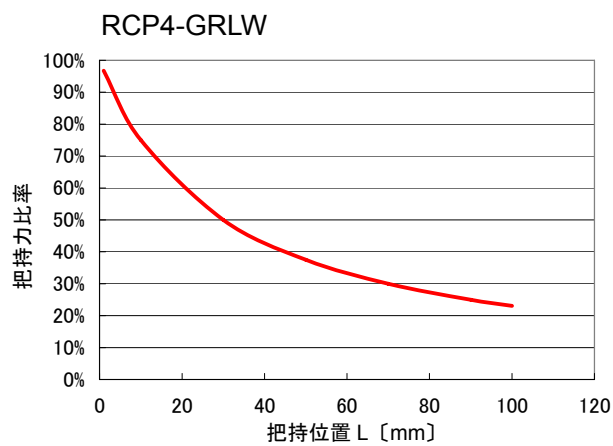
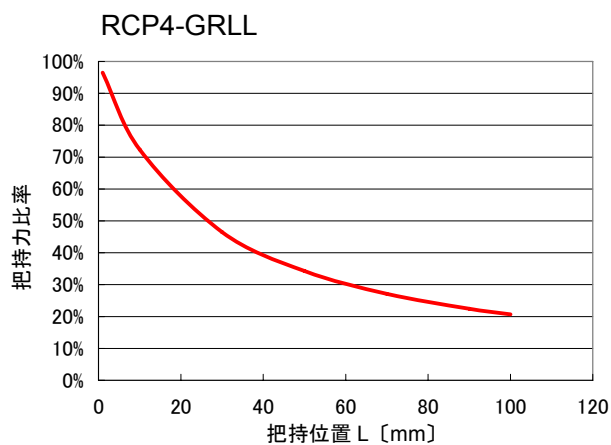
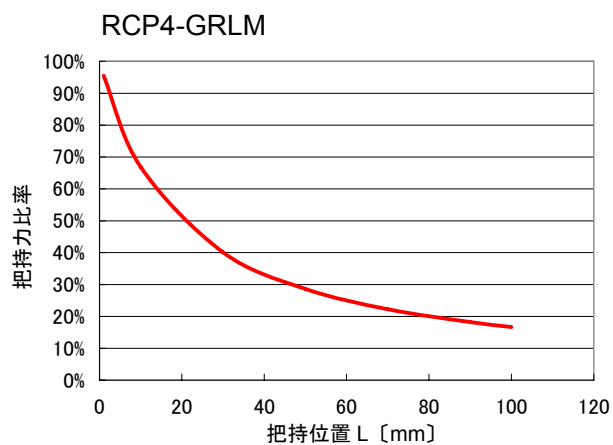
(2) 以下の条件での把持力の値です。

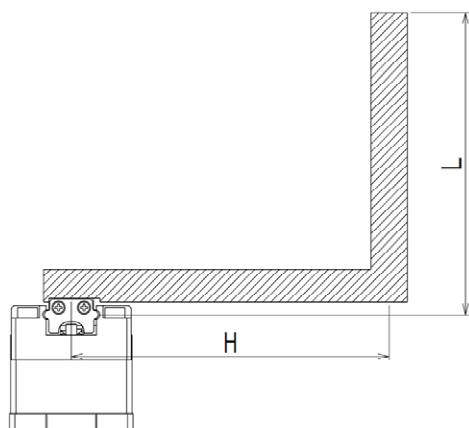
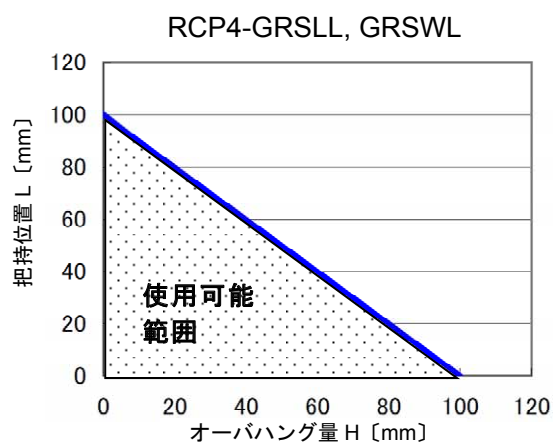
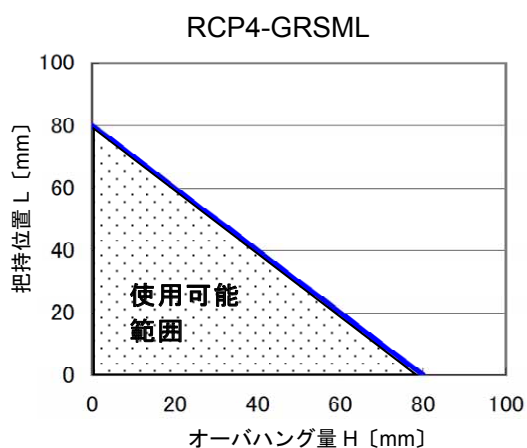
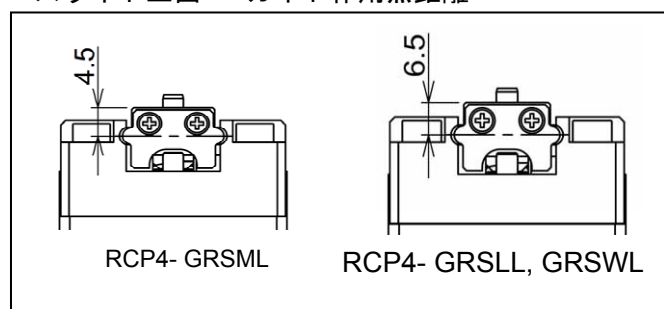
スライドタイプ：スライド上面（把持位置0mm、オーバハング量0mm）における両スライド把持力の合計値

レバータイプ　：レバー上面（把持位置0mm、オーバハング量0mm）における両スライド把持力の合計値
実際の把持力は開閉支点からの距離に反比例して低下します。
［レバータイプの実効把持力については次ページを参照］

(3) 実際の把持力には多少の誤差を生じます。電流制限値が低いと把持力の誤差は大きくなります。

(4) 電流制限値はグラフの範囲内で使用してください。20%未満で使用した場合、把持力が安定しません。場合によっては運転ができない場合もあります。70%を超えて使用はできません。使用すると発熱によるモータコイルの絶縁劣化などにより著しく寿命を低下させることがあります。

(5) 押付け開始位置までのアプローチ速度（ポジションテーブルの設定）が5mm/s以下の場合、アプローチ速度のまま押付けを行います。この場合、把持力は不安定になります。このような場合には、事前に問題なく運転ができることを確認して使用してください。

◎レバータイプの把持位置と把持力の関係（目安）

タイプ	最大把持位置（L）〔mm〕
GRLM	100
GRLL	100
GRLW	100

1.2.3　スライドタイプの静的許容モーメント

タイプ	静的許容モーメント〔N･m〕			最大把持位置（L）〔mm〕	最大オーバハング量（H）〔mm〕
	Ma	Mb	Mc		
GRSML	1.9	2.7	4.6	80	80
GRSLL	3.8	5.5	9.5	100	100
GRSWL	5.1	7.2	12.4	100	100

● スライド上面 – ガイド作用点距離

⚠ 注意：最大把持位置(L)と最大オーバハング量(H)は、グラフの使用範囲内で使用してください。範囲外で使用した場合、ガイドの寿命を著しく低下させる場合があります。

1.2.4　連続運転のデューティ

デューティ 100%で、連続運転が可能です。
デューティとは 1 サイクル中のアクチュエータが動作している時間を%であらわした稼働率のことです。

1.3 運転条件

1.3.1 把持力

使用上においては、以下の条件を満たす必要があります。以下の計算を行って、確認してください。

〔1〕スライドタイプ

手順1：必要把持力、搬送できるワーク質量の確認
↓
手順2：フィンガの垂直許容荷重と許容モーメントの確認

手順 1：必要把持力、搬送できるワーク質量の確認
把持力による摩擦力でワークをグリップする場合、必要把持力は以下のように算出します。

(1) 通常搬送の場合

F ：把持力〔N〕……各フィンガ押付け力の合計値
μ ：フィンガアタッチメントとワーク間の静摩擦係数
m ：ワーク質量〔Kg〕
g ：重力加速度〔=9.8m/s²〕

F/2　F/2　摩擦係数 μ　W〔mg〕

ワークを静的に把持し、ワークが落下しない条件は

$F\mu > W$

$F > \frac{mg}{\mu}$

通常搬送における推奨安全率2とすると必要把持力は

$F > \frac{mg}{\mu} \times 2$（安全率）

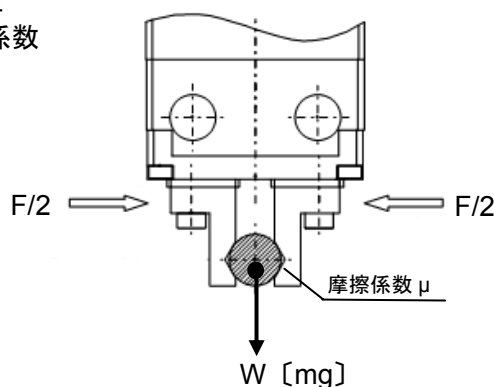
摩擦係数μ 0.1～0.2 の時

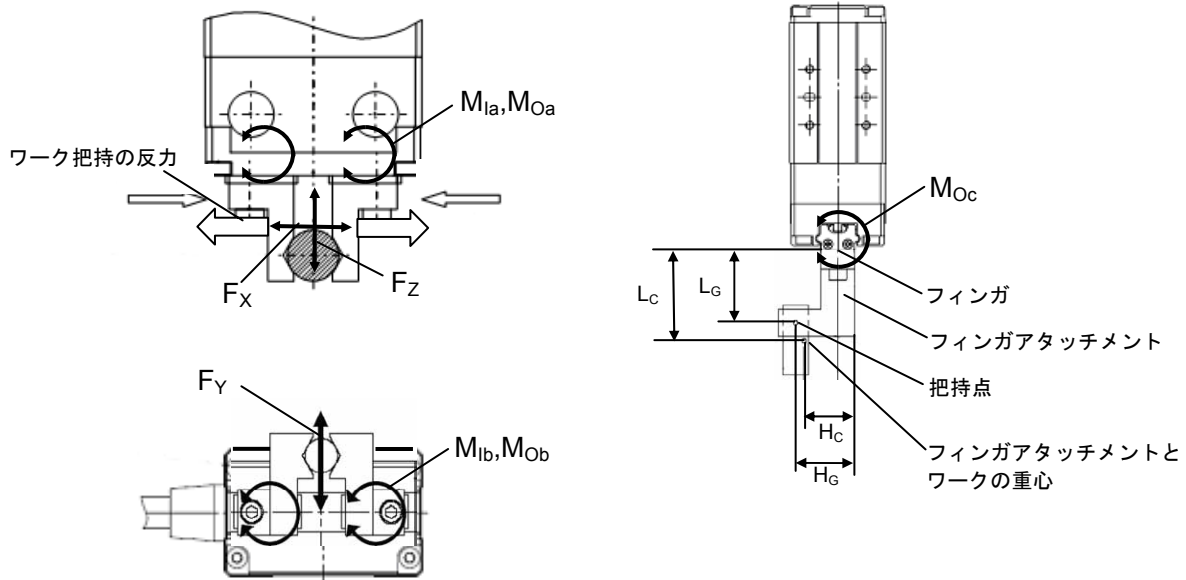
$F > \frac{mg}{0.1 \sim 0.2} \times 2 = (10 \sim 20) \times mg$

※ 静摩擦係数が大きいほど搬送できるワーク質量は大きくなりますが安全を見て10～20 倍以上の把持力が得られるような機種を選択する必要があります。

> 通常のワーク搬送の場合
> 必要把持力 ⇒ ワーク質量の10～20倍以上
> 搬送出来るワーク質量 ⇒ 把持力の1/10～1/20以下

(2) ワーク移送時に大きな加減速、衝撃力が加わる場合
重力に追加されてさらに強い慣性力がワークに働きます。このような場合さらに安全率を大きくとって機種を選定する必要があります。

> 大きな加減速度、衝撃が加わる場合
> 必要把持力 ⇒ ワーク質量の30～50倍以上
> 搬送出来るワーク質量 ⇒ 把持力の 1/30～1/50 以下

手順2：フィンガの垂直許容荷重と許容モーメントの確認
フィンガにかかる垂直荷重とモーメントを確認します。以下に記載する(1)～(3)を参考に、Fz、Ma、Mb、Mcを計算し、許容値を超えないよう機種を選定する必要があります。

フィンガにかかる荷重とモーメント

F_X　：ワーク、フィンガアタッチメントにかかるX方向の外力〔N〕
F_Y　：ワーク、フィンガアタッチメントにかかるY方向の外力〔N〕
F_Z　：ワーク、フィンガアタッチメントにかかるZ方向の外力〔N〕
L_G　：フィンガ取付け面から把持点までの距離(把持点)〔mm〕(注1)
H_G　：フィンガ中心から把持点までの距離(オーバハング)〔mm〕(注1)
L_C　：フィンガ取付け面からワークとフィンガアタッチメントの重心までの距離〔mm〕
H_C　：フィンガ中心からワークとフィンガアタッチメントの重心までの距離〔mm〕

M_{Ia}　：把持力によってフィンガに発生するMa方向モーメント〔N·m〕
M_{Ib}　：把持力によってフィンガに発生するMb方向モーメント〔N·m〕
M_{Oa}：外力によってフィンガに発生するMa方向モーメント〔N·m〕
M_{Ob}：外力によってフィンガに発生するMb方向モーメント〔N·m〕
M_{Oc}：外力によってフィンガに発生するMc方向モーメント〔N·m〕
Ma　：フィンガに発生する全Ma方向モーメント〔N·m〕
Mb　：フィンガに発生する全Mb方向モーメント〔N·m〕
Mc　：フィンガに発生する全Mc方向モーメント〔N·m〕

注1　L_GとH_Gは以下の値を上限としてください。使用可能範囲を超えた場合、フィンガ摺動部及び内部メカに過大なモーメントが作用して、寿命に悪影響を及ぼす原因となります。

図2. 把持点L_G、オーバハングH_G上限値

GRSML

GRSLL, GRSWL

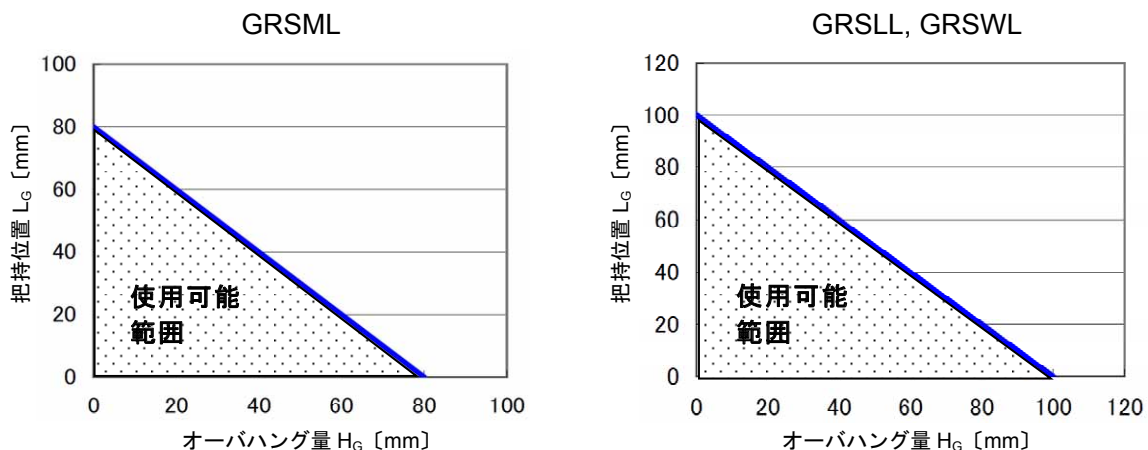



表 1. フィンガの許容荷重と許容モーメント(注 1)

型式	垂直方向許容荷重〔N〕	最大許容モーメント〔N･m〕(注 2)		
	F_{Zmax}	M_{amax}	M_{bmax}	M_{cmax}
GRSML	356	1.9	2.7	4.6
GRSLL	558	3.8	5.5	9.5
GRSWL	651	5.1	7.2	12.4

注 1 許容荷重、許容モーメントはフィンガ 1 個あたりの静的な値を示します。
注 2 許容モーメントは 1 方向だけ負荷を受ける場合の値です。
2 方向同時に負荷を受ける場合は記載値の 1/2 となります。

(1) 把持力によってフィンガに発生するモーメント

① Ma 方向モーメント〔M_{la}〕

$$M_{la} = L_G \frac{1.5F_G}{2} \times 10^{-3}$$

F_G：グリッパの把持力(N)

② Mb 方向モーメント〔M_{lb}〕

$$M_{lb} = H_G \frac{1.5F_G}{2} \times 10^{-3}$$

F_G：グリッパの把持力(N)

把持力 F_Gは「1.2.2 電流制限値と把持力の関係」を参考にしてください。把持力は、目安ですので、モーメントの計算では、安全率 1.5 を乗じています

(2) 外力によってフィンガに発生するモーメント
グリッパ本体を直交ロボット、多関節ロボットや他のアクチュエータに取付けて直進、旋回などの移動を行う場合、把持力以外の外力がワーク、フィンガアタッチメントにかかります。以下の計算を行ってください。

◆ ワーク、フィンガアタッチメントにかかる外力〔F_X、F_Y、F_Z〕
グリッパの使用条件からワーク、フィンガアタッチメントにかかる以下の外力を X、Y、Z の 3 方向について計算し合計し F_X、F_Y、F_Z を算出してください。

a) ワーク、フィンガアタッチメントの重さ
$F=mg$ m：ワークとフィンガアタッチメント質量〔kg〕、g：重力加速度〔$=9.8m/s^2$〕

b) グリッパ直進時の慣性力
$F=ma$ a：移動時の加減速度〔m/s^2〕

c) グリッパ旋回時の遠心力
$F=mr\omega^2$ r：回転半径〔m〕、ω：角速度〔deg/s〕

F_Zが表 1 の垂直方向許容荷重 F_{zmax} 以下であることを確認してください。

◆　外力によってフィンガに発生するモーメント

算出した外力 F_X、F_Y、F_Z による各方向モーメントを計算してください。

① Ma方向モーメント〔M_{oa}〕　$M_{oa}=LcF_X\times10^{-3}$

② Mb方向モーメント〔M_{ob}〕　$M_{ob}=HcF_X\times10^{-3}$

③ Mc方向モーメント〔M_{oc}〕　$M_{oc}=LcF_Y\times10^{-3}+HcF_Z\times10^{-3}$

(3)　フィンガに発生する各方向の全モーメント

$Ma=M_{la}+M_{oa}$ 、　$Mb=M_{lb}+M_{ob}$ 、　$Mc=M_{oc}$

上の計算値が表１の許容モーメント以下であることを確認してください。

（注）　フィンガアタッチメントは許容値以内であっても出来るだけ小形、軽量にしてください。
フィンガが長く大きい場合や質量が大きい場合は、把持時の衝撃によるモーメントにより、
性能低下やガイド部に悪影響を与える場合があります。

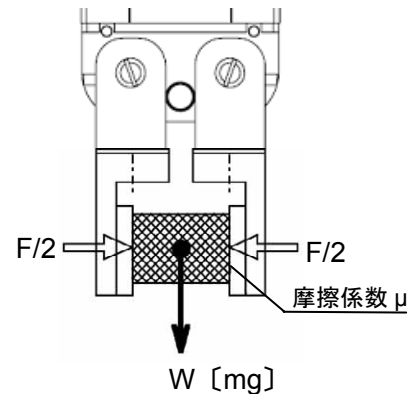
〔2〕レバータイプ

手順1：必要把持力、搬送できるワーク質量の確認
↓
手順2：フィンガアタッチメント慣性モーメントの確認
↓
手順3：フィンガに掛かる外力の確認

手順 1：必要把持力、搬送できるワーク質量の確認

スライドタイプの手順 1 と同様に必要把持力を算出し条件を満たしていることを確認してください。
把持ポイントによる実効把持力「1.2.2　電流制限値と把持力の関係」項を参考に算出してください。

通常のワーク搬送の場合
必要把持力 ⇒ ワーク質量の10～20倍以上
搬送出来るワーク質量 ⇒ 把持力の1/10～1/20以下

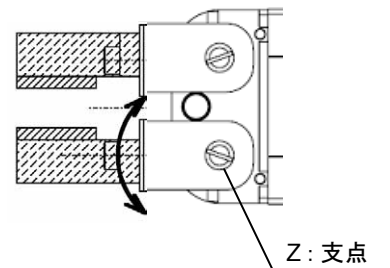
大きな加減速度、衝撃が加わる場合
必要把持力 ⇒ ワーク質量の30～50倍以上
搬送出来るワーク質量 ⇒ 把持力の 1/30～1/50 以下

手順 2：フィンガアタッチメント慣性モーメントの確認

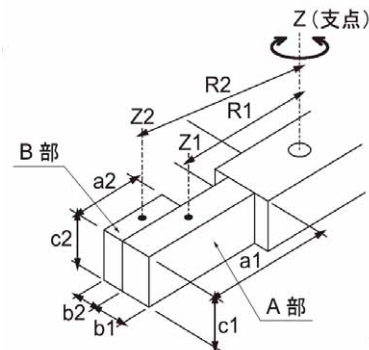
フィンガアタッチメントの Z 軸（支点）回りの全慣性モーメントが許容範囲内となるようにしてください。フィンガアタッチメントの構成、形状により複数に分割して計算します。参考として 2 分割の計算例を以下に示します。

（1） Z1 軸（A 重心）回りの慣性モーメント（A 部）

m_1 ：A質量〔kg〕
a,b,c ：A部寸法〔mm〕

m_1〔kg〕$= a_1 \times b_1 \times c_1 \times$ 比重 $\times 10^{-6}$

$$I_{Z1}\,〔kg\cdot m^2〕= \frac{m_1(a_1^2 + b_1^2)}{12} \times 10^{-6}$$

（2） Z2 軸（B 重心）回りの慣性モーメント（B 部）

$$I_{Z2}\,〔kg\cdot m^2〕= \frac{m_2(a_2^2 + b_2^2)}{12} \times 10^{-6}$$

(3) Z軸(支点)回りの全慣性モーメント

R1：A重心からフィンガ開閉支点迄の距離〔mm〕
R2：B重心からフィンガ開閉支点迄の距離〔mm〕

I〔kg・m^2〕

$= (I_{Z1} + m_1R_1^2 \times 10^{-6}) + (I_{Z2} + m_2R_2^2 \times 10^{-6})$

表2. フィンガの許容慣性モーメント(注1)

型式	許容慣性モーメント I_{max}〔kg・m^2〕	質量(目安) max〔kg〕
GRLM	6.0×10^{-4}	0.15
GRLL	1.3×10^{-3}	0.25
GRLW	3.0×10^{-3}	0.4

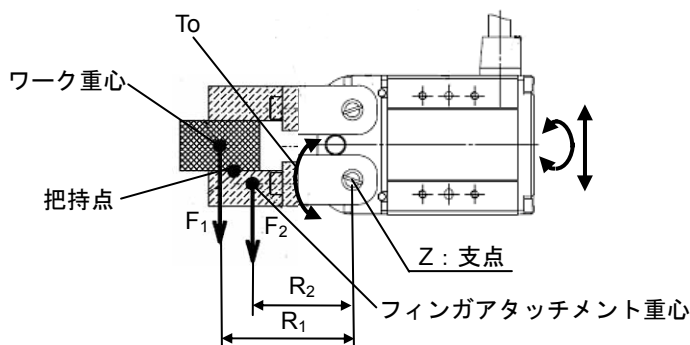
注1 許容慣性モーメント、許容負荷トルク、許容スラスト荷重はフィンガ1個あたりの静的な値を示します。

上の計算値が表2の許容慣性モーメント以下であることを確認してください。

手順3：フィンガに掛かる外力の確認

グリッパ本体を直交ロボット、多関節ロボットや他のアクチュエータに取付けて直進、旋回などの移動を行う場合、把持力以外の外力がワーク、フィンガアタッチメントにかかります。

(1) 許容負荷トルク

フィンガに掛かる負荷トルクが最大許容負荷トルク以下となるようにご使用ください。

m_1 ：ワーク質量〔kg〕
m_2 ：フィンガアタッチメント質量〔kg〕
R_1 ：ワーク重心からフィンガ開閉支点までの距離〔mm〕
R_2 ：フィンガアタッチメント重心からフィンガ開閉支点までの距離〔mm〕
F_1 ：ワークにかかる外力〔N〕
F_2 ：フィンガアタッチメントにかかる外力〔N〕
T_0 ：外力によってフィンガに発生するトルク〔N·m〕

◆ ワーク、フィンガアタッチメントにかかる外力

グリッパの使用条件からワーク、フィンガアタッチメントにかかる以下の外力を計算し合計してください。

a) ワーク、フィンガアタッチメントの重さ
F＝mg　　ワークとフィンガアタッチメント質量〔kg〕　g：重力加速度〔＝9.8m/s^2〕

b) グリッパ直進時の慣性力
F＝ma　　a：移動時の加減速度〔m/s^2〕

c) グリッパ旋回時の遠心力
F＝mrω^2　　r：回転半径〔m〕、ω：角速度〔deg/s〕

外力合計

F1 ＝ $m_1g + m_1a + m_1r\omega^2$ …………ワークにかかる外力

F2 ＝ $m_2g + m_2a + m_2r\omega^2$ …………フィンガアタッチメントにかかる外力

◆ 外力によってフィンガに発生するトルク

$T_0 = F_1R_1 \times 10^{-6} + F_2R_2 \times 10^{-6}$

上の計算値が表 3 の最大許容負荷トルク以下であることを確認してください。

表 3. フィンガの許容負荷トルク(注 1)

型式	最大許容負荷トルク Tmax〔N・m〕
GRLM	0.35
GRLL	0.7
GRLW	1.5

注 1　許容慣性モーメント、許容負荷トルク、許容スラスト荷重はフィンガ 1 個あたりの静的な値を示します。

(2)　許容スラスト荷重

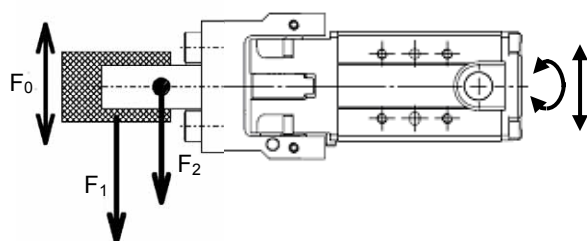
フィンガ開閉軸にかかるスラスト方向荷重が許容荷重以下となるようにご使用ください。

m_1 ：ワーク質量〔kg〕
m_2 ：フィンガアタッチメント質量〔kg〕
F_1 ：ワークにかかる外力〔N〕
F_2 ：フィンガアタッチメントにかかる外力〔N〕
F_0 ：フィンガアタッチメントに発生する荷重〔N〕

表 4. フィンガの許容スラスト荷重(注 1)

型式	許容スラスト荷重 Fmax〔N〕
GRLM	20
GRLL	25
GRLW	30

注 1　許容慣性モーメント、許容負荷トルク、許容スラスト荷重はフィンガ 1 個あたりの静的な値を示します。

◆ ワーク、フィンガアタッチメントにかかる外力

グリッパの使用条件からワーク、フィンガアタッチメントにかかる以下の外力を計算し、合計してください。

a)　ワーク、フィンガアタッチメントの重さ
　$F = mg$　　ワークとフィンガアタッチメント質量〔kg〕　g：重力加速度〔＝9.8m/s^2〕

b)　グリッパ直進時の慣性力
　$F = ma$　　a：移動時の加減速度〔m/s^2〕

c)　グリッパ旋回時の遠心力
　$F = mr\omega^2$　　r：回転半径〔m〕、ω：角速度〔deg/s〕

外力合計

$F_1 = m_1g + m_1a + m_1r\ \omega^2$ ··············ワークにかかる外力

$F_2 = m_2g + m_2a + m_2r\ \omega^2$ ··············フィンガアタッチメントにかかる外力

◆ 外力によってフィンガに発生する荷重

$F_0 = F_1 + F_2$

上の計算値が表 4 の許容スラスト荷重以下であることを確認してください。

(注)　フィンガアタッチメントは許容値以内であっても出来るだけ小形、軽量にしてください。
　　フィンガが長く大きい場合や質量が大きい場合は、把持時の衝撃によるモーメントにより、性能低下や機構部に悪影響を与える場合があります。

1.4 オプション

1.4.1 原点逆仕様（型式：NM）

標準では、原点位置は、開側に設定されています。原点方向を逆側にした場合は、閉側になります。

（注）原点位置は工場出荷時に調整して出荷されているため、納品後に原点を変更したい場合は、当社に返却していただき調整が必要になります。

1.4.2 アクチュエータケーブル 1m 仕様（型式：AC1）

標準では、200mm です。アクチュエータケーブルを長くしたい場合、指定しますと 1m となります。

1.5 モータ・エンコーダケーブル

1.5.1 モータエンコーダ一体型ケーブル

CB-CAN-MPA□□□（□□□はケーブル長 L　例 020＝2m）最長 20m

接続図

アクチュエータ側

太さ	電線色	信号名	ピンNo.
AWG22/19	青	φA	3
AWG22/19	橙	VMM	5
AWG22/19	茶	φB	10
AWG22/19	灰	VMM	9
AWG22/19	緑	φ_A	4
AWG22/19	赤	φ_B	15
AWG26	黒	LS+	8
AWG26	黄	LS-	14
AWG26	青	SA	12
AWG26	橙	SB	17
AWG26	緑	A+	1
AWG26	茶	A-	6
AWG26	灰	B+	11
AWG26	赤	B-	16
AWG26	青	BK+	20
AWG26	橙	BK-	2
AWG26	灰	VCC	21
AWG26	赤	GND	7
AWG26	茶	VPS	18
AWG26	緑	LS_GND	13
—	—	—	19
AWG26	桃	—	22
—	—	—	23
AWG26	黒	FG	24

コントローラ側

ピンNo.	信号名	電線色	太さ
1	φA	青	AWG22/19
2	VMM	橙	AWG22/19
3	φB	茶	AWG22/19
4	VMM	灰	AWG22/19
5	φ_A	緑	AWG22/19
6	φ_B	赤	AWG22/19
7	LS+	黒	AWG26
8	LS-	黄	AWG26
11	SA	青	AWG26
12	SB	橙	AWG26
13	A+	緑	AWG26
14	A-	茶	AWG26
15	B+	灰	AWG26
16	B-	赤	AWG26
9	BK+	青	AWG26
10	BK-	橙	AWG26
17	VCC	灰	AWG26
19	GND	赤	AWG26
18	VPS	茶	AWG26
20	LS_GND	緑	AWG26
22	—		—
21	—	桃	AWG26
23	—		—
24	FG	黒	AWG26

（注）太さAWG22/19について
　ケーブル長が5m以下の場合、AWG22、5mを超える場合、AWG19となります。

1.5.2 モータエンコーダー体型ロボットケーブル

CB-CAN-MPA□□□-RB（□□□はケーブル長 L　例 020＝2m）最長 20m

接続図

アクチュエータ側

太さ	電線色	信号名	ピンNo.
AWG22/19	青	φA	3
AWG22/19	橙	VMM	5
AWG22/19	茶	φB	10
AWG22/19	灰	VMM	9
AWG22/19	緑	φ_A	4
AWG22/19	赤	φ_B	15
AWG26	黒	LS+	8
AWG26	黄	LS-	14
AWG26	青	SA	12
AWG26	橙	SB	17
AWG26	緑	A+	1
AWG26	茶	A-	6
AWG26	灰	B+	11
AWG26	赤	B-	16
AWG26	青	BK+	20
AWG26	橙	BK-	2
AWG26	灰	VCC	21
AWG26	赤	GND	7
AWG26	茶	VPS	18
AWG26	緑	LS_GND	13
—	—	—	19
AWG26	桃	—	22
—	—	—	23
AWG26	黒	FG	24

コントローラ側

ピンNo.	信号名	電線色	太さ
1	φA	青	AWG22/19
2	VMM	橙	AWG22/19
3	φB	茶	AWG22/19
4	VMM	灰	AWG22/19
5	φ_A	緑	AWG22/19
6	φ_B	赤	AWG22/19
7	LS+	黒	AWG26
8	LS-	黄	AWG26
11	SA	青	AWG26
12	SB	橙	AWG26
13	A+	緑	AWG26
14	A-	茶	AWG26
15	B+	灰	AWG26
16	B-	赤	AWG26
9	BK+	青	AWG26
10	BK-	橙	AWG26
17	VCC	灰	AWG26
19	GND	赤	AWG26
18	VPS	茶	AWG26
20	LS_GND	緑	AWG26
22	—		—
21	—	桃	AWG26
23	—		—
24	FG	黒	AWG26

（注）太さAWG22/19について
　ケーブル長が5m以下の場合、AWG22、5mを超える場合、AWG19となります。

2. 設置

2.1 運搬

〔1〕単体での取扱い

特に指定がない場合、アクチュエータは１軸単位の梱包をして出荷しています。

(1) 梱包状態での取扱い
- ぶつけたり、落下したりしないようにしてください。梱包は、落下あるいは衝突による衝撃に耐えるための特別な配慮はしていません。
- 重い梱包は作業者単独では持ち運ばないでください。また、適切な運搬手段を用いてください。
- 静置するときは水平状態としてください。梱包に姿勢指示のある場合は、それに従ってください。
- 梱包の上に乗らないでください。
- 梱包が変形したり、破損したりするような物を載せないでください。

(2) 開梱後の取扱い
- アクチュエータは、ケーブルを持って運搬したり、ケーブルを引っ張って移動したりしないでください。
- アクチュエータ本体を運搬するときは、フレーム、モータカバー部分を持ってください。
- 持ち運びの際、ぶつけたり、落下したりしないようにしてください。
- アクチュエータの各部に無理な力を加えないでください。特に、フィンガ、フィンガガイド、レバー部には無理な力を加えないでください。

〔2〕組付け状態での取扱い

本製品を他のアクチュエータと組み合わせて当社から出荷した場合です。組み合わせ軸は、角材の土台に外枠を打付けた梱包をして出荷しています。

(1) 梱包状態での取扱い

- ぶつけたり、落下したりしないようにしてください。この梱包は、落下あるいは衝突による衝撃に耐えるための特別な配慮をしていません。
- 重い梱包は、作業者単独では持ち運ばないでください。また、適切な運搬手段を用いてください。
- ロープ等で吊り上げる場合は角材の土台の下面の補強枠から支えてください。フォークで持ち上げる場合も同様に角材の土台の下面から持ち上げてください。
- 降ろすときには衝撃が加わったり、バウンドさせたりしないように扱ってください。
- 梱包の上に乗らないでください。
- 梱包が変形したり、破損したりするような物を載せないでください。

(2) 開梱後の取扱い

- 運搬中にフィンガが不用意に移動しないように固定してください。
- アクチュエータの先端部が張り出している場合、外部振動により先端が大きく振れないよう適切な固定をしてください。先端を固定しない状態での運搬では0.3G以上の衝撃を加えないようにしてください。
- ロープなどで吊り上げる場合は適切な緩衝材を使用して、アクチュエータ本体に歪やゆがみが発生しないようにしてください。また、安定した水平姿勢を保持するようにしてください。必要に応じて、アクチュエータ本体に設けられている取付け穴またはタップ穴を利用した治具を製作し取付けてください。
- アクチュエータやコネクタボックスに荷重が加わらないようにしてください。またケーブルが挟まれたり、無理な変形が発生したりしないようにしてください。

〔3〕機械装置(システム)に組み付けた状態での取扱い

機械装置(システム)に組み付けを行ったアクチュエータを装置ごと運搬するときの注意です。

- 運搬中にテーブルが移動しないよう固定してください。
- アクチュエータの先端が張り出している場合、先端部が外部振動により大きく振れないよう適切な固定をしてください。先端を固定しない状態での運搬では0.3G以上の衝撃を加えないようにしてください。
- 機械装置(システム)をロープなどで吊り上げるとき、アクチュエータやコネクタボックスに荷重が加わらないようにしてください。またケーブルが挟まれたり、無理な変形が発生したりしないようにしてください。

2.2 設置および保管・保存環境

〔1〕設置環境

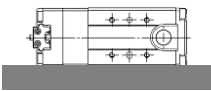
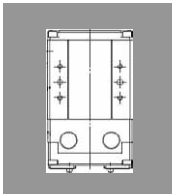
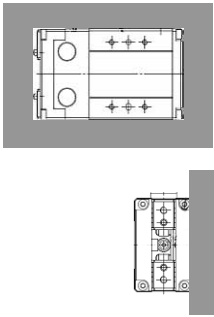
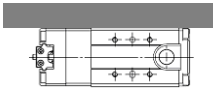
次のような場所を避けて設置してください。
また、保守点検に必要な作業スペースを確保してください。

- 熱処理等、大きな熱源からの輻射熱があたる場所
- 周囲温度が0～40℃の範囲を超える場所
- 温度変化が急激で結露するような場所
- 相対湿度が20%RHより低い場所、または85%RHを超える場所
- 日光が直接当たる場所
- 腐食性ガス、可燃ガスのある場所
- 塵埃、塩分、鉄分が多い場所（通常の組立作業工場外）
- 水、油（オイルミスト、切削液を含む）、薬品の飛沫がかかる場所
- 本体に振動や衝撃が伝わる場所
- 標高2000mを超える場所

次のような場所で使用する場合は、しゃ断対策を十分に行ってください。
- 静電気などによるノイズの発生する場所
- 強い電界や磁界の影響を受ける場所
- 紫外線、放射線の影響を受ける場所

〔2〕保管・保存環境

- 保管・保存環境は設置環境に準じますが、長期保管・保存では特に結露の発生がないようにしてください。
- 指定のない限り、出荷時には水分吸収剤は同梱してありません。結露が予想される環境での保管・保存の場合、梱包の外側から全体を、あるいは開梱して直接、結露防止処置を施してください。
- 保管・保存温度は短期間なら60℃まで耐えますが、1カ月以上の保管・保存の場合は50℃までとしてください。
- 保管・保存時は、水平平置きとしてください。梱包状態で保管する場合、姿勢表示のある場合は、それに従ってください。

2.3 設置

機械装置へアクチュエータを取付ける方法について示します。

2.3.1 取付け

○：設置可能　×：設置不可

水平平置き設置	垂直設置	横立て設置	天吊り設置
○	○	○	○

取付け姿勢

水平	垂直	横立て	天吊り

2.3.2　本体の取付け

本体を取付ける面は機械加工面か、それに準じる精度を持つ平面としてください。
本体は、5 面取付け固定（モータカバー4 面、モータカバーフタ 1 面）が可能となっています。

- 本体固定時、取付け面となる面すべてのタップ（4箇所）を使用して固定してください。
  （機種によってタップサイズは異なりますので注意してください。: 下の図、次ページ以降の図および、6. 外形図を参照してください。）
  すべてを使用しない場合、本体自体に加わる負荷によっては、ボルト、タップが破損する場合があります。
- 各取付け面には、位置決めピン用の円穴、長穴を設けております。必要に応じて使用してください。

〔1〕GRSML

ネジ呼び径	締付けトルク	
	ボルト着座面が鋼の場合 〔N･m(kgf･m)〕	ボルト着座面がアルミの場合 〔N･m(kgf･m)〕
M3	1.54(0.16)	0.83(0.09)

締付けネジについて

- ベース取付け雄ネジは六角穴付きボルトを使用してください。
- 使用ボルトはISO-10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
- ボルトと雌ネジの有効ハメ合い長さは次の値以上を確保してください。
  雌ネジが鋼材の場合→呼び径と同じ長さ
  雌ネジがアルミの場合→呼び径の1.8倍

> ⚠ 注意：ボルト長の選定には注意してください。不適切な長さのボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取付け強度不足、駆動部との干渉となり、精度の低下や思わぬ事故の原因となります。

〔2〕GRSLL

ネジ呼び径	締付けトルク	
	ボルト着座面が鋼の場合 〔N･m（kgf･m）〕	ボルト着座面がアルミの場合 〔N･m（kgf･m）〕
M4	3.59（0.37）	1.76（0.18）

締付けネジについて

- ベース取付け雄ネジは六角穴付きボルトを使用してください。
- 使用ボルトはISO-10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
- ボルトと雌ネジの有効ハメ合い長さは次の値以上を確保してください。
  雌ネジが鋼材の場合→呼び径と同じ長さ
  雌ネジがアルミの場合→呼び径の1.8倍

> ⚠ 注意：ボルト長の選定には注意してください。不適切な長さのボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取付け強度不足、駆動部との干渉となり、精度の低下や思わぬ事故の原因となります。

〔3〕GRSWL

ネジ呼び径	締付けトルク	
	ボルト着座面が鋼の場合〔N･m(kgf･m)〕	ボルト着座面がアルミの場合〔N･m(kgf･m)〕
M5	7.27(0.74)	3.42(0.35)

締付けネジについて

- ベース取付け雄ネジは六角穴付きボルトを使用してください。
- 使用ボルトはISO-10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
- ボルトと雌ネジの有効ハメ合い長さは次の値以上を確保してください。
  雌ネジが鋼材の場合→呼び径と同じ長さ
  雌ネジがアルミの場合→呼び径の1.8倍

⚠ 注意：ボルト長の選定には注意してください。不適切な長さのボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取付け強度不足、駆動部との干渉となり、精度の低下や思わぬ事故の原因となります。

〔4〕GRLM

ネジ呼び径	締付けトルク	
	ボルト着座面が鋼の場合〔N・m（kgf・m）〕	ボルト着座面がアルミの場合〔N・m（kgf・m）〕
M3	1.54（0.16）	0.83（0.09）

締付けネジについて

- ベース取付け雄ネジは六角穴付きボルトを使用してください。
- 使用ボルトはISO-10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
- ボルトと雌ネジの有効ハメ合い長さは次の値以上を確保してください。
  雌ネジが鋼材の場合→呼び径と同じ長さ
  雌ネジがアルミの場合→呼び径の1.8倍

⚠ 注意：ボルト長の選定には注意してください。不適切な長さのボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取付け強度不足、駆動部との干渉となり、精度の低下や思わぬ事故の原因となります。

〔5〕GRLL

<table>
<tr><th rowspan="2">ネジ呼び径</th><th colspan="2">締付けトルク</th></tr>
<tr><th>ボルト着座面が鋼の場合
〔N・m(kgf・m)〕</th><th>ボルト着座面がアルミの場合
〔N・m(kgf・m)〕</th></tr>
<tr><td>M4</td><td>3.59(0.37)</td><td>1.76(0.18)</td></tr>
</table>

締付けネジについて

- ベース取付け雄ネジは六角穴付きボルトを使用してください。
- 使用ボルトはISO-10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
- ボルトと雌ネジの有効ハメ合い長さは次の値以上を確保してください。
  雌ネジが鋼材の場合→呼び径と同じ長さ
  雌ネジがアルミの場合→呼び径の1.8倍

⚠ 注意：ボルト長の選定には注意してください。不適切な長さのボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取付け強度不足、駆動部との干渉となり、精度の低下や思わぬ事故の原因となります。

〔6〕GRLW

ネジ呼び径	締付けトルク	
	ボルト着座面が鋼の場合〔N･m(kgf･m)〕	ボルト着座面がアルミの場合〔N･m(kgf･m)〕
M5	7.27(0.74)	3.42(0.35)

締付けネジについて

- ベース取付け雄ネジは六角穴付きボルトを使用してください。
- 使用ボルトはISO-10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
- ボルトと雌ネジの有効ハメ合い長さは次の値以上を確保してください。
  雌ネジが鋼材の場合→呼び径と同じ長さ
  雌ネジがアルミの場合→呼び径の1.8倍

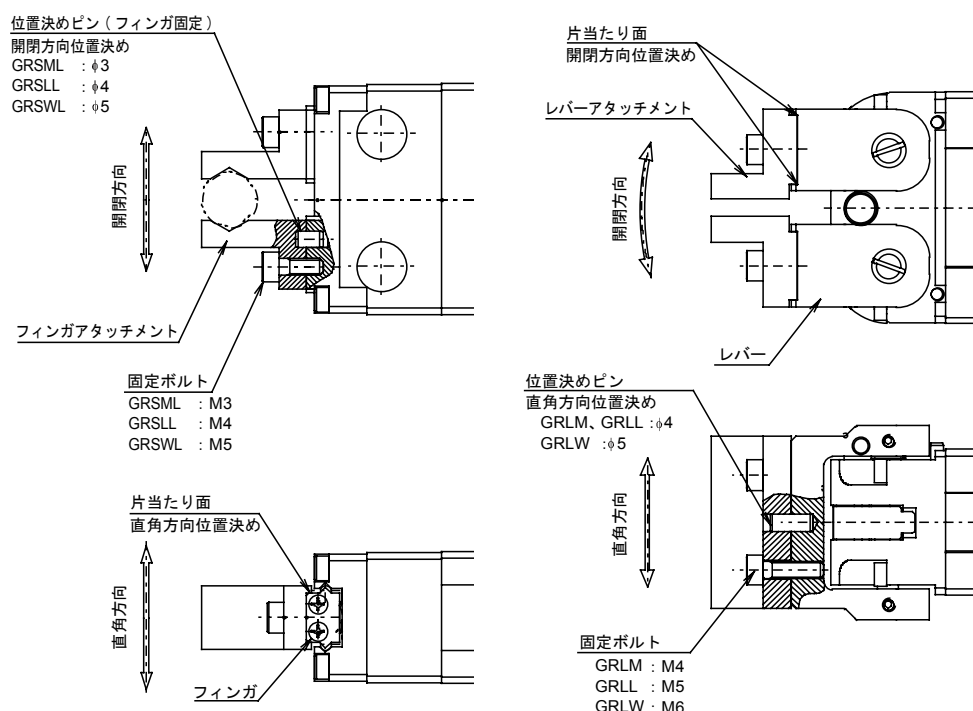
⚠ 注意:ボルト長の選定には注意してください。不適切な長さのボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取付け強度不足、駆動部との干渉となり、精度の低下や思わぬ事故の原因となります。

2.3.3　フィンガアタッチメントの取付け

フィンガアタッチメントは、お客様でご用意ください。

〔1〕開閉方向、垂直方向のフィンガアタッチメントの位置決め

アタッチメントの取付け精度向上、取付け再現性向上の為、以下のように位置決めピンとフィンガ両側面の２個所ではめ込み位置決めすることを推奨します。
また､電源しゃ断時に､開閉ネジを回して把持ワークを除去できるよう､アタッチメント間に 4mm 以上の隙間を設けてください。

【スライドタイプ(RCP4-GRSML,GRSLL,GRSWL)】　【レバータイプ(RCP4-GRLM,GRLL,GRLW)】

⚠ 注意:
- フィンガへのアタッチメント取付け、取外しの際には、ガイド部に負荷や衝撃が加わらないようスパナなどでアタッチメントを支えた状態で取付けネジを締めつけてください。
- 取付け部タップ穴・位置決め穴は貫通穴となっております。ネジ有効長さ以上となる長いネジは絶対使用しないでください。内部機構を損傷する可能性があります。

〔2〕取付け寸法

(1) GRSML

ネジ呼び径	締付けトルク	
	ボルト着座面が鋼の場合〔N･m(kgf･m)〕	ボルト着座面がアルミの場合〔N･m(kgf･m)〕
M4	3.59(0.37)	1.76(0.18)

締付けネジについて

- ベース取付け雄ネジは六角穴付きボルトを使用してください。
- 使用ボルトはISO-10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
- ボルトと雌ネジの有効ハメ合い長さは次の値以上を確保してください。
  雌ネジが鋼材の場合→呼び径と同じ長さ
  雌ネジがアルミの場合→呼び径の1.8倍

⚠ 注意：ボルト長の選定には注意してください。不適切な長さのボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取付け強度不足、駆動部との干渉となり、精度の低下や思わぬ事故の原因となります。

（2） GRSLL

ネジ呼び径	締付けトルク	
	ボルト着座面が鋼の場合 〔N･m（kgf･m）〕	ボルト着座面がアルミの場合 〔N･m（kgf･m）〕
M5	7.27（0.74）	3.42（0.35）

締付けネジについて

- ベース取付け雄ネジは六角穴付きボルトを使用してください。
- 使用ボルトはISO-10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
- ボルトと雌ネジの有効ハメ合い長さは次の値以上を確保してください。
  雌ネジが鋼材の場合→呼び径と同じ長さ
  雌ネジがアルミの場合→呼び径の1.8倍

⚠ 注意：ボルト長の選定には注意してください。不適切な長さのボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取付け強度不足、駆動部との干渉となり、精度の低下や思わぬ事故の原因となります。

(3)　GRSWL

ネジ呼び径	締付けトルク	
	ボルト着座面が鋼の場合〔N･m（kgf･m）〕	ボルト着座面がアルミの場合〔N･m（kgf･m）〕
M6	12.3（1.26）	5.36（0.55）

締付けネジについて

- ベース取付け雄ネジは六角穴付きボルトを使用してください。
- 使用ボルトはISO-10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
- ボルトと雌ネジの有効ハメ合い長さは次の値以上を確保してください。
  雌ネジが鋼材の場合→呼び径と同じ長さ
  雌ネジがアルミの場合→呼び径の1.8倍

⚠ 注意：ボルト長の選定には注意してください。不適切な長さのボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取付け強度不足、駆動部との干渉となり、精度の低下や思わぬ事故の原因となります。

（4） GRLM

ネジ呼び径	締付けトルク	
	ボルト着座面が鋼の場合〔N･m（kgf･m）〕	ボルト着座面がアルミの場合〔N･m（kgf･m）〕
M4	3.59（0.37）	1.76（0.18）

締付けネジについて

- ベース取付け雄ネジは六角穴付きボルトを使用してください。
- 使用ボルトはISO-10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
- ボルトと雌ネジの有効ハメ合い長さは次の値以上を確保してください。
  雌ネジが鋼材の場合→呼び径と同じ長さ
  雌ネジがアルミの場合→呼び径の1.8倍

⚠ 注意：ボルト長の選定には注意してください。不適切な長さのボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取付け強度不足、駆動部との干渉となり、精度の低下や思わぬ事故の原因となります。

（5） GRLL

ネジ呼び径	締付けトルク	
	ボルト着座面が鋼の場合 〔N･m（kgf･m）〕	ボルト着座面がアルミの場合 〔N･m（kgf･m）〕
M5	7.27（0.74）	3.42（0.35）

締付けネジについて

- ベース取付け雄ネジは六角穴付きボルトを使用してください。
- 使用ボルトはISO-10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
- ボルトと雌ネジの有効ハメ合い長さは次の値以上を確保してください。
  雌ネジが鋼材の場合→呼び径と同じ長さ
  雌ネジがアルミの場合→呼び径の1.8倍

⚠ 注意：ボルト長の選定には注意してください。不適切な長さのボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取付け強度不足、駆動部との干渉となり、精度の低下や思わぬ事故の原因となります。

（6） GRLW

ネジ呼び径	締付けトルク	
	ボルト着座面が鋼の場合〔N･m（kgf･m）〕	ボルト着座面がアルミの場合〔N･m（kgf･m）〕
M6	12.3（1.26）	5.36（0.55）

締付けネジについて

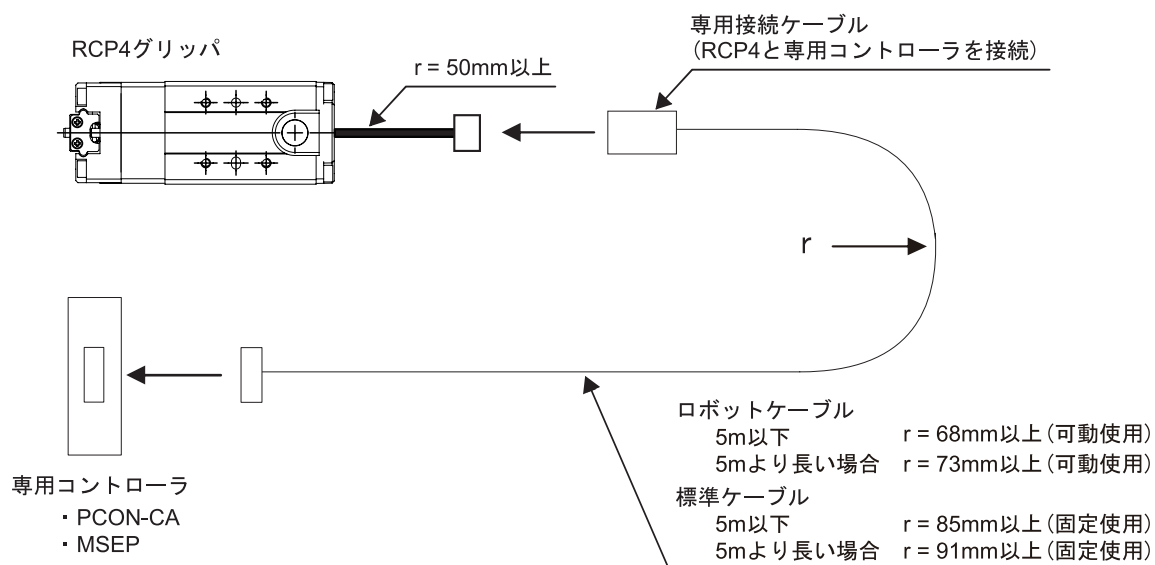
- ベース取付け雄ネジは六角穴付きボルトを使用してください。
- 使用ボルトはISO-10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
- ボルトと雌ネジの有効ハメ合い長さは次の値以上を確保してください。
  雌ネジが鋼材の場合→呼び径と同じ長さ
  雌ネジがアルミの場合→呼び径の1.8倍

⚠ 注意：ボルト長の選定には注意してください。不適切な長さのボルトを使用した場合、タップ穴の破損やアクチュエータの取付け強度不足、駆動部との干渉となり、精度の低下や思わぬ事故の原因となります。

3. コントローラとの接続

コントローラとアクチュエータの接続ケーブルは、当社専用接続ケーブルをご使用ください。

- 専用接続ケーブルが固定できない用途では自重でたわむ範囲での使用か、自立型ケーブルホース等、大半径の配線とし、専用接続ケーブルへの負荷が少なくなるよう配慮ください。
- 専用接続ケーブルを切断して延長したり、短縮、あるいは再結合しないでください。
- 専用接続ケーブルを引っ張ったり、むりに曲げることのない様にしてください。

専用接続ケーブルの仕様変更をご希望の場合には当社までご相談ください。

専用接続ケーブル

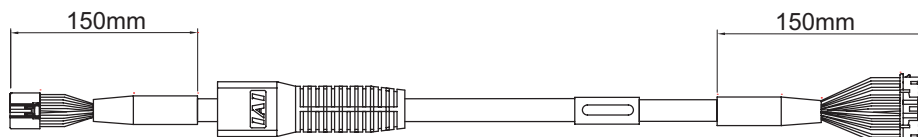
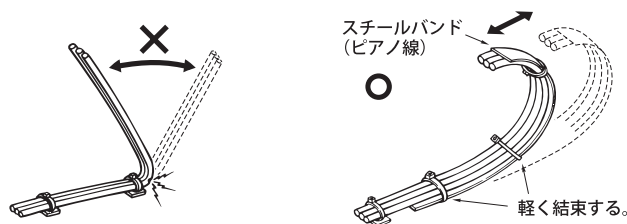
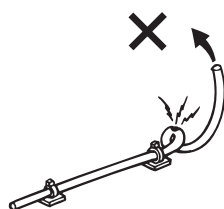
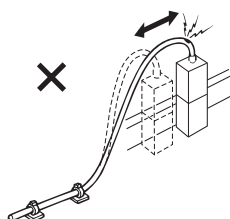
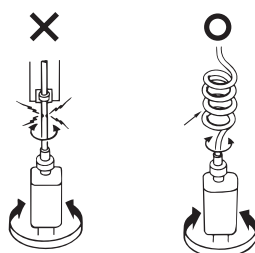
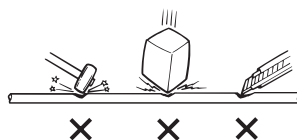
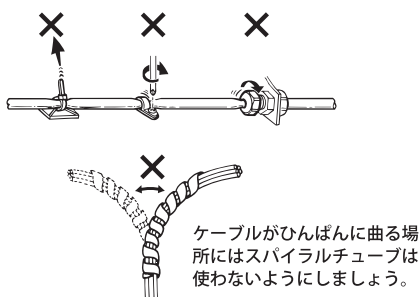
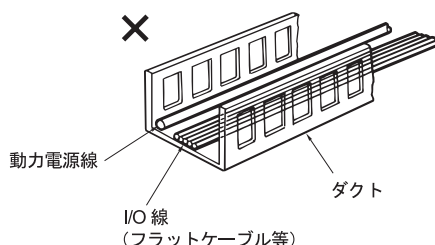
・モータエンコーダ一体型ケーブル　：CB-CAN-MPA□□□

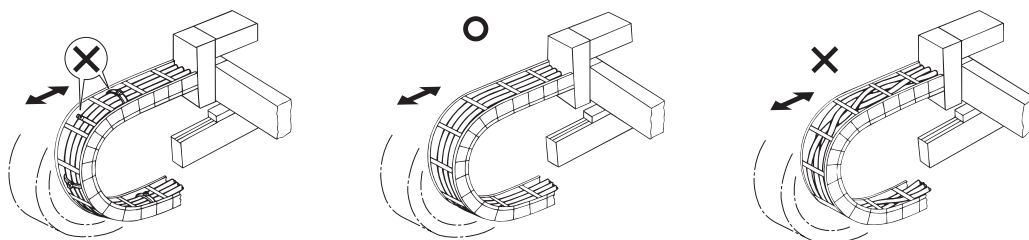
・モータエンコーダ一体型ロボットケーブル：CB-CAN-MPA□□□-RB

※）□□□は、ケーブル長を表します。最長は20mで対応。

例）080 = 8m

⚠ 警告：配線は以下の記載事項を守って行ってください。機械装置としてのシステムを作り上げる場合、各ケーブルの引き回しや接続を正しく行ってください。守られない場合、ケーブルの断線や接触不良などの故障、あるいは異常動作の原因となるばかりでなく、感電や漏電事故、あるいは火災を発生する場合があります。

- 本説明書が指定する専用ケーブルは当社製を使用してください。専用接続ケーブルの仕様変更をご希望の場合には当社までご相談ください。
- 電線やケーブルの接続や、取外しの際には、電源を切って行ってください。
- 両端コネクタ仕様の専用ケーブルを切断して延長したり、短縮あるいは再結合したりしないでください。
- 専用ケーブルの端末やコネクタに機械的応力が加わらないよう固定してください。
- 専用ケーブルに機械的損傷の可能性がある場合には、電線管やダクトなどを使用し、適切な保護を行ってください。
- 専用ケーブルを可動部に使用する場合、コネクタに機械的な引っ張りがなく、ケーブルに過度の曲げが生じない方法で配線してください。ケーブルを許容曲げ半径以下で、使用しないでください。
- コネクタの接続は、確実に行ってください。不十分な場合、誤動作を起こす場合があり、非常に危険です。
- 電線やケーブルが、機械自体に轢（ひ）かれる様な配線をしないでください。
- 動作中に、ケーブルが機械構造物に接触しないようにしてください。接触する場合はケーブルベア等を使用して、適切な保護を行ってください。
- ケーブルを吊り下げて使用する場合、ケーブルが加速力や風力によってゆれないようにしてください。
- ケーブルの収納装置内に過度の摩擦が無いようにしてください。
- 電線やケーブルに過度の放射熱が加わらないようにしてください。
- コネクタ先端から150mm以内でケーブルを曲げないでください。
  CB-CA-MPA□□□、CB-CA-MPA□□□-RB

- ケーブルの配線は十分な曲げ半径を取り、1ヶ所に屈曲が集中しないようにしてください。

- ケーブルには、折り目、よじれ、ねじれをつけないようにしてください。

- 強い力で引っ張らないようにしてください。

- ケーブルの1ヶ所に回転力が集中しないようにしてください。

- 挟み込み、打ち傷、切り傷を付けないようにしてください。

- ケーブルを締め付け固定する場合は適度な力で行い、締め付けすぎないようにしてください。

- PIO線、通信ラインおよび電源・動力線はそれぞれ分離して配線し、一緒に束ねないでください。ダクト内は、混在させないようにしてください。

ケーブルベアを使用する場合、以下のことを守ってください。

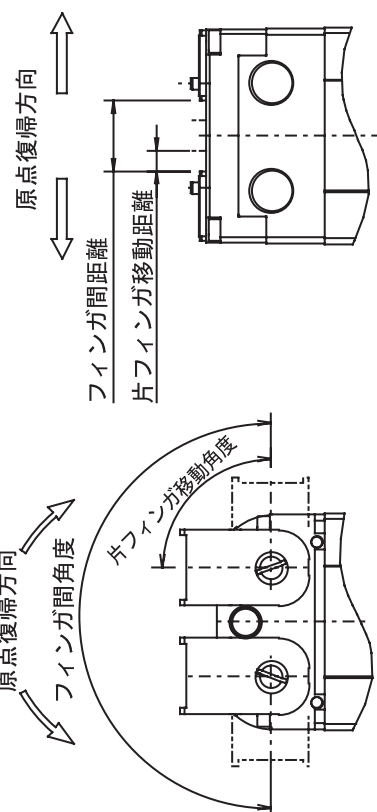
- ケーブルベア内の占積率の指定などがあるケーブル等は、メーカの配線要領などを参考にしてケーブルベア内に収納してください。
- ケーブルベア内でケーブルのからみやねじれが無いようにし、また、ケーブルに自由度を持たせ結束しないようにしてください。（曲げた時に引っ張られないようにすること）
  ケーブルは、多段に積み重ねないようにしてください。被覆の早期磨耗や断線が生じるおそれがあります。

4. 運転

4.1 フィンガ部の動作

[1] 移動ストローク
仕様に記載されているのストロークは両フィンガ移動距離の合計値を示しています。片フィンガの移動距離はストロークの 1/2 となります。

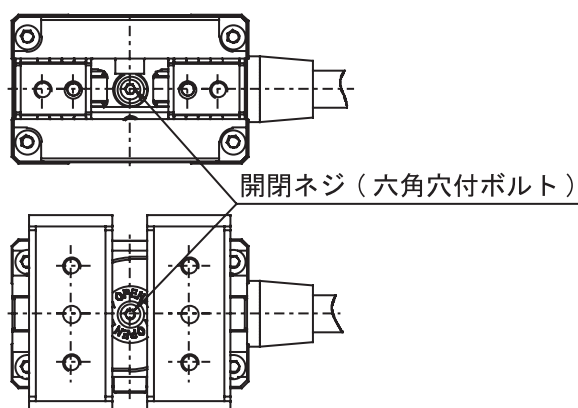
[2] 原点復帰方向
フィンガの開側移動端が原点位置となります。
原点逆仕様(NM)の場合、閉側が原点位置となります。

[3] ポジション指定
片フィンガの原点位置から閉側への移動距離がポジション値となります。
(ポジション値指定 MAX＝ストローク/2)

[4] 速度、加速度指令
片フィンガ当たりの値が指令値となります。
相対速度、加速度は指令値の 2 倍となります。

		スライダタイプ			レバータイプ		
		GRSML	GRSLL	GRSWL	GRLM	GRLL	GRLW
ストローク		14	22	30	180°	180°	180°
片側移動距離/角度		7	11	15	90°	90°	90°
フィンガ間距離/角度〔mm〕/(°)	MAX	17.6	27.8	35.8	180°	180°	180°
	MIN	3.6	5.8	5.8	0°	0°	0°

4.2 把持ワークの除去

本グリッパはサーボ OFF、コントローラ電源 OFF 時においても、セルフロックによりワーク把持力を維持する構造となっております。
電源 OFF 時に、把持ワーク除去の必要がある時には、開閉ネジを時計回りに回すか、片側フィンガアタッチメントを取外してワークを除去してください。

	スライダタイプ			レバータイプ		
	GRSML	GRSLL	GRSWL	GRLM	GRLL	GRLW
開閉ネジサイズ	M3	M4	M4	M3	M4	M4
六角レンチ対角	2.5 mm	3 mm	3 mm	2.5 mm	3 mm	3 mm

⚠ 注意:

- 電源OFF時にワーク除去が必要な場合は、無理にワークを引っ張って除去しないでください。開閉ネジを回すか、片側フィンガアタッチメントを取外してワークを除去してください。無理にワークを引っ張り除去すると機械の損傷の原因となります。
- 長時間機械を停止する場合は、把持ワークを除去してください。ワークを保持したまま長時間放置すると性能低下やガイドに悪影響を与える場合があります。

5. 保守点検

5.1 点検項目と点検時期

次に示された期間で保守点検を行ってください。
稼働状況は１日８時間の場合です。
昼夜連続運転等、稼働率の高い場合は状況に応じ点検期間を短縮してください。

	外部目視検査	グリース補給
始業点検	○	
稼動後１ヶ月	○	
稼動後半年	○	○
稼動後１年	○	
以後半年毎	○	○
１年毎	○	

5.2 外部目視検査

外部目視検査では次の項目を確認してください。

本体	本体取付けボルト等の緩み
ケーブル類	傷の有無、コネクタ部の接続確認
総合	異音、振動

- アクチュエータを垂直に固定した場合、環境によっては、ガイドに塗布したグリースが垂れることがありますので、適宜清掃およびグリースの補給を行ってください。

5.3 清掃

- 外面の清掃は随時行ってください。
- 清掃は柔らかい布等で汚れを拭いてください。
- 隙間から塵埃が入り込まない様、圧縮空気を強く吹き付けないでください。
- 石油系溶剤は樹脂、塗装面を傷めるので使用しないでください。
- 汚れが甚だしい時は中性洗剤またはアルコールを柔らかい布等に含ませて軽く拭き取る程度にしてください。

5.4 グリース補給

5.4.1　ガイド部

グリース補給は、スライダタイプだけ行ってください。
　対象機種：GRSML、GRSLL、GRSWL

〔1〕使用グリース

当社より出荷時は次のグリースを用いております。

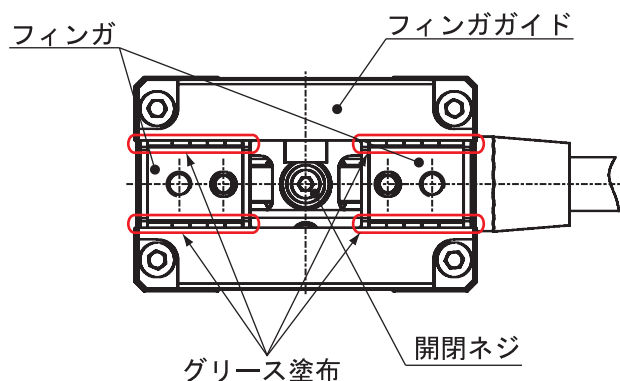
ガイド	出光興産	ダフニーエポネックスグリース No.2

このほかにも各社が相当するグリースを販売しております。詳しくは対象メーカにグリース名を伝えて相当品の選定を依頼してください。

昭和シェル石油	アルバニアグリース No.2
モービル石油	モービラックス 2

⚠ 警告：フッ素系のグリースは決して用いないでください。リチウム系グリースと混ざった場合、グリースの性能を損なうばかりでなく、場合によってはアクチュエータに損傷を与える場合があります。

〔2〕グリース供給方法

ガイドとフィンガの間(鋼球)(丸囲いの箇所)にヘラを使用して押し込むか、またはグリース注入器で塗り込みながらガイドを往復させて、グリースをなじませてください。
最後に余分なグリース、飛散したグリースを拭き取ってください。

【リチウム系スプレーグリースを使用の場合】

和光ケミカル	スプレーグリース No.A161 および相当品

ガイドとフィンガの間(鋼球)にスプレーグリースを噴射してください。噴射時間は 1 秒以内としてください。塗布後、フィンガを数往復させグリースをなじませてください。
最後に余分なグリース、飛散したグリースを拭き取ってください。

⚠ 注意：
- スプレーグリースの噴射時間は1秒以内とし、2回以上繰り返し補給を行わないでください。必要以上にグリースが補給されると、電子部品に流れ込み誤動作の原因となります。
- 万が一グリースが目に入った場合、直ちに専門医の適切な処置を受けてください。
  グリースの供給後、手を水と石鹸で充分に洗い流してください。

5.4.2　ギア部

〔1〕使用グリース

当社より出荷時は次のグリースを用いております。

ギア	協同油脂	マルテンプ AC-D No.2

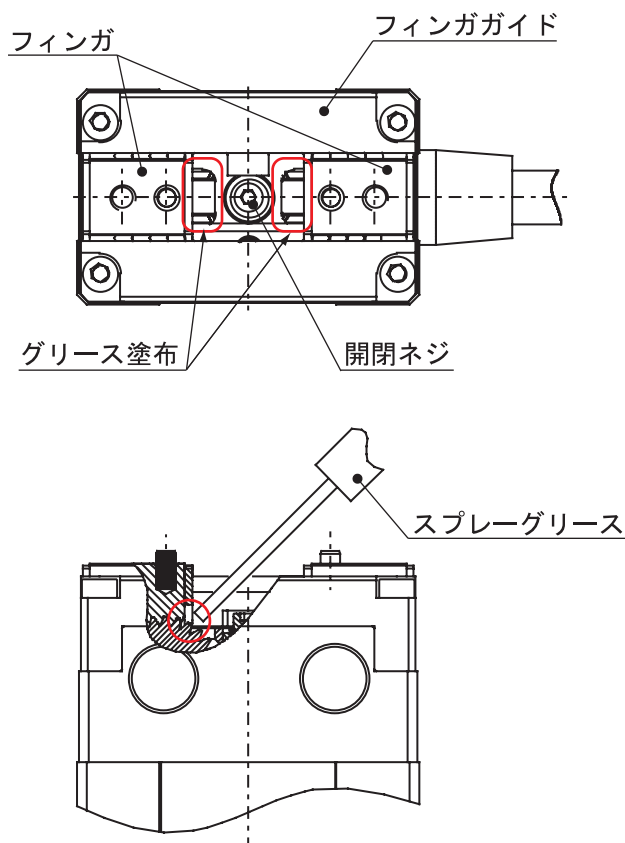
メンテナンス時にはリチウム系スプレーグリースをお使いください。

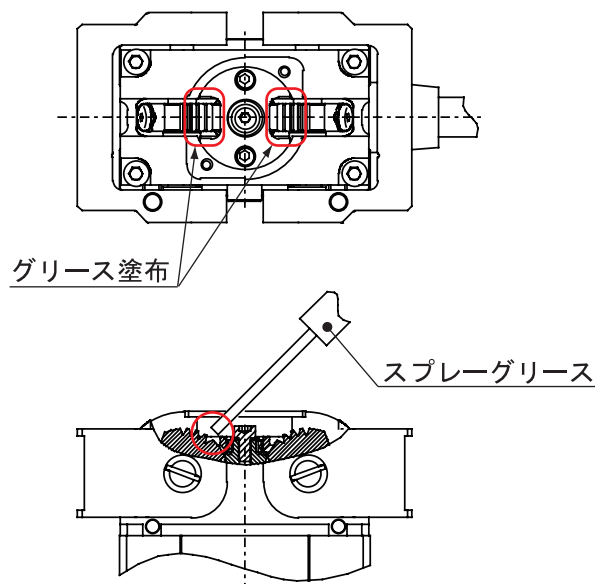
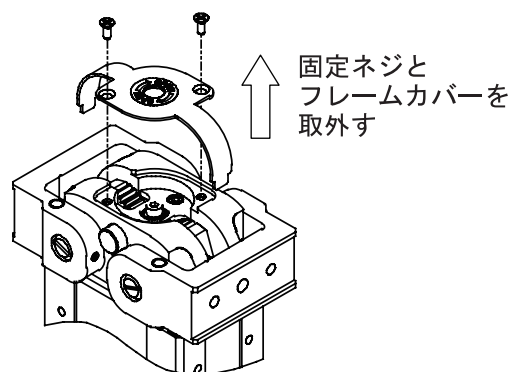
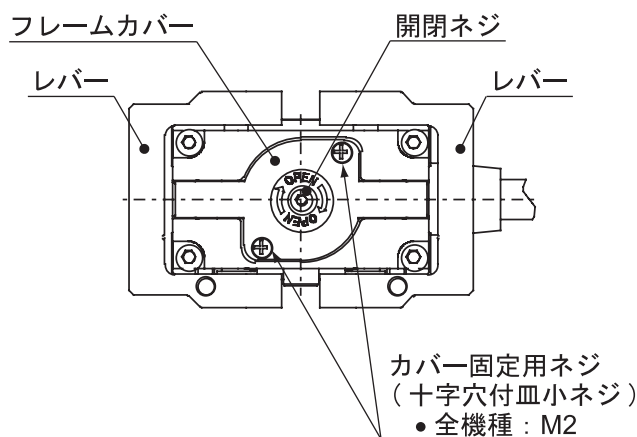
和光ケミカル	スプレーグリース No.A161 および相当品

⚠ 警告:
- フッ素系のグリースは決して用いないでください。リチウム系グリースと混ざった場合、グリースの性能を損なうばかりでなく、場合によってはアクチュエータに損傷を与える場合があります。
- スプレー式オイルは使用しないでください。必ずスプレーグリースをお使いください。

〔2〕グリース供給方法

(1)　スライドタイプ

開閉ネジを回して、フィンガを開側へ移動させてください。ギア部(丸囲いの箇所)にスプレーグリースを噴射してください。(左右 2 ヵ所)噴射時間は 1 秒以内としてください。
塗布後、フィンガを数往復させグリースをなじませてください。
最後に余分なグリース、飛散したグリースを拭き取ってください。

(2)　レバータイプ

開閉ネジを回して、レバーを開側へ移動させます。
フレームカバーを固定している十字穴付皿ネジ（M2：全機種共通）を取り、フレームカバーを上方に取外してください。
カバーが取れたら、ギア部にスプレーグリースを噴射してください。（左右２ヵ所）噴射時間は１秒以内としてください。
塗布後、フィンガを数往復させグリースをなじませてください。
余分なグリース、飛散したグリースを拭き取ってください。
最後に、フレームカバーを固定してください。

⚠ 注意：
- 噴射時間は1秒以内とし、2回以上繰り返し補給を行わないでください。必要以上にグリースが補給されると、電子部品に流れ込み誤動作の原因となります。
- 万が一グリースが目に入った場合、直ちに専門医の適切な処置を受けてください。
グリースの供給後、手を水と石鹸で充分に洗い流してください。

6. 外形図

6.1 GRSML

注1 原点復帰動作等によって、フィンガが動作する最大範囲です。
　　客先フィンガや周辺のワーク等に干渉しないようご注意ください。

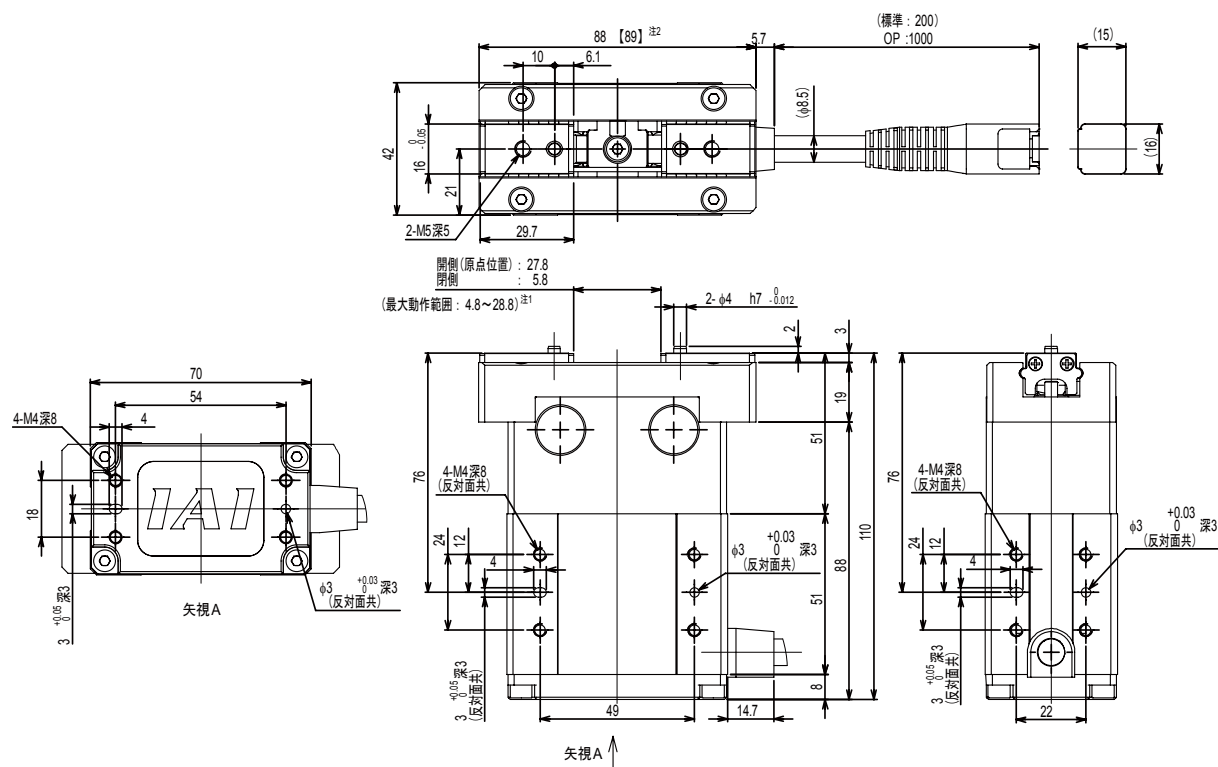
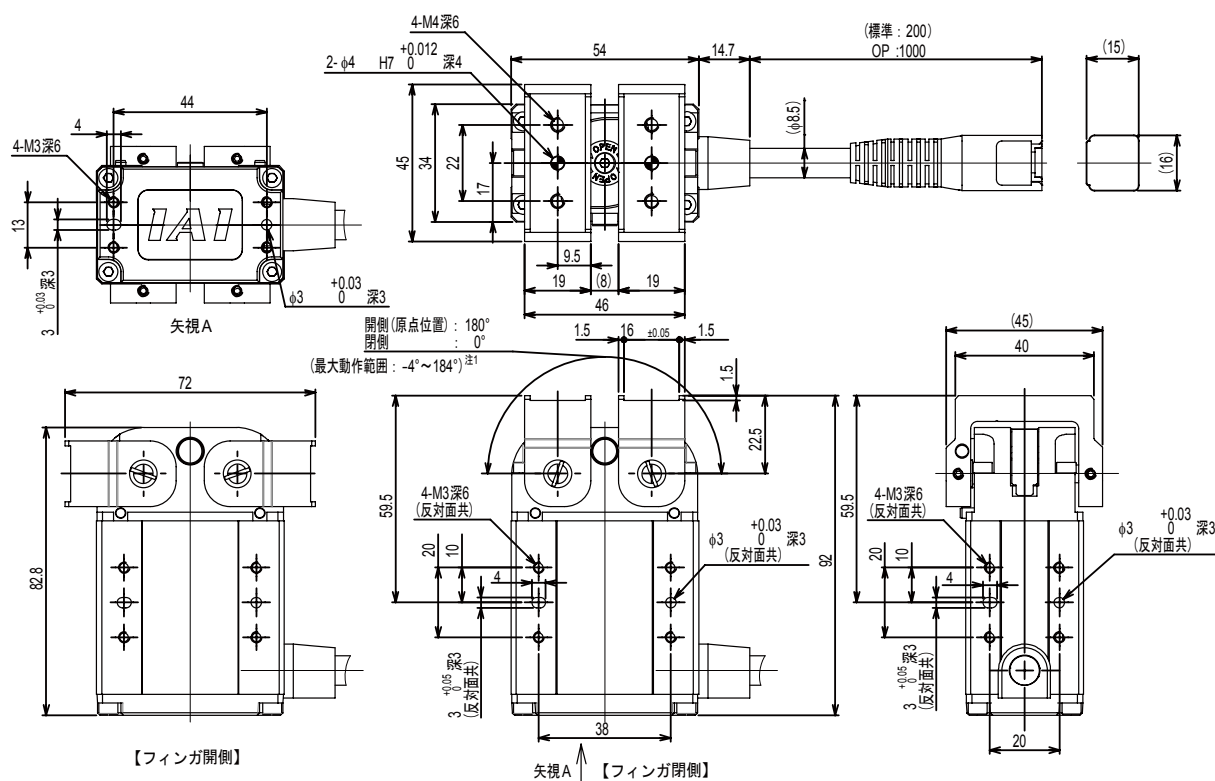
質量	0.5kg

6.2 GRSLL

注1 原点復帰動作等によって、フィンガが動作する最大範囲です。
客先フィンガや周辺のワーク等に干渉しないようご注意ください。

注2 原点復帰時、【】内寸法までフィンガが動作しますので干渉にご注意ください。

質量	1kg

6.3 GRSWL

注1 原点復帰動作等によって、フィンガが動作する最大範囲です。
　　客先フィンガや周辺のワーク等に干渉しないようご注意ください。

注2 原点復帰時、【】内寸法までフィンガが動作しますので干渉にご注意ください。

質量	1.6kg

6.4 GRLM

注1 原点復帰動作等によって、フィンガが動作する最大範囲です。
客先フィンガや周辺のワーク等に干渉しないようご注意ください。

質量	0.5kg

6.5 GRLL

注1 原点復帰動作等によって、フィンガが動作する最大範囲です。
客先フィンガや周辺のワーク等に干渉しないようご注意ください。

質量	1 kg

6.6 GRLW

注1 原点復帰動作等によって、フィンガが動作する最大範囲です。
客先フィンガや周辺のワーク等に干渉しないようご注意ください。

質量	1.4kg

7. 保証

7.1 保証期間

以下のいずれか、短い方の期間とします。
- 当社出荷後18ヶ月
- ご指定場所に納入後12ヶ月
- 稼働2500時間

7.2 保証の範囲

当社製品は、次の条件をすべて満たす場合に保証するものとし、代替品との交換または修理を無償で実施いたします。
(1) 当社または当社の指定代理店より納入した当社製品に関する故障または不具合であること。
(2) 保証期間中に発生した故障または不具合であること。
(3) 取扱説明書ならびにカタログに記載されている使用条件、使用環境に適合し、適正用途で使用した中で発生した故障または不具合であること。
(4) 当社製品の仕様の不備、不具合、品質不良を原因とする故障または不具合であること。

ただし、故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証の範囲から除外いたします。
① 当社製品以外に起因する場合
② 当社以外による改造または修理に起因する場合（ただし、当社が許諾した場合を除く）
③ 当社出荷当時の科学・技術水準では予見が困難な原因による場合
④ 自然災害、人為災害、事件、事故など当社の責任ではない原因による場合
⑤ 塗装の自然退色など経時変化を原因とする場合
⑥ 磨耗や減耗などの使用損耗を原因とする場合
⑦ 機能上、整備上影響のない動作音、振動などの感覚的な現象にとどまる場合
なお、保証は当社の納入した製品の範囲とし、当社製品の故障により誘発される損害は保証の対象外とさせていただきます。

7.3 保証の実施

保証に伴う修理のご依頼は、原則として引き取り修理対応とさせていただきます。

7.4 責任の制限

(1) 当社製品に起因して生じた特別損害、間接損害または期待利益の喪失などの消極損害に関しましては、当社はいかなる場合も責任を負いません。
(2) お客様の作成する当社製品を運転するためのプログラムまたは制御方法およびそれによる結果について当社は責任を負いません。

7.5 規格法規等への適合性および用途の条件

(1) 当社製品を他の製品またはお客様が使用されるシステム、装置等と組み合わせて使用する場合、適合すべき規格・法規または規制をお客様自身でご確認ください。また、当社製品との組合せの適合性はお客様自身でご確認ください。これらを実施されない場合は、当社は、当社製品との適合性について責任を負いません。
(2) 当社製品は一般工業用であり、以下のような高度な安全性を必要とする用途には企画・設計されておりません。したがって、原則として使用できません。必要な場合には当社にお問い合せください。
　① 人命および身体の維持、管理などに関わる医療機器
　② 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置(車両・鉄道施設・航空施設など)
　③ 機械装置の重要保安部品(安全装置など)
　④ 文化財や美術品など代替できない物の取扱装置
(3) カタログまたは取扱説明書などに記載されている以外の条件または環境でのご使用を希望される場合には予め当社にお問い合わせください。

7.6 その他の保証外項目

納入品の価格には、プログラム作成および技術者派遣等により発生する費用を含んでおりません。
次の場合は、期間内であっても別途費用を申し受けさせていただきます。
① 取付け調整指導および試験運転立ち会い。
② 保守点検。
③ 操作、配線方法などの技術指導および技術教育。
④ プログラム作成など、プログラムに関する技術指導および技術教育。

変更履歴

改定日	改定内容
2013.10	初　版
2014.01	第2版 29ページ　モータエンコーダ一体型ケーブル接続図 変更 30ページ　モータエンコーダ一体型ロボットケーブル 追加
2014.02	第3版 15 ページ　［2］レバータイプの表から、フィンガガイド構造を削除
2014.05	第3B版 49 ページ　「アクチュエータケーブルは、固定用ケーブルです。」の記述を削除

管理番号：MJ3730-3C（2014 年 12 月）

株式会社アイエイアイ

営業所	〒	住所	TEL	FAX
本社・工場	〒424-0103	静岡県静岡市清水区尾羽 577-1	TEL 054-364-5105	FAX 054-364-2589
東京営業所	〒105-0014	東京都港区芝 3-24-7 芝エクセージビルディング 4F	TEL 03-5419-1601	FAX 03-3455-5707
大阪営業所	〒530-0002	大阪市北区曽根崎新地 2-5-3 堂島 TSS ビル 4F	TEL 06-6457-1171	FAX 06-6457-1185
名古屋営業所	〒460-0008	名古屋市中区栄 5-28-12 名古屋若宮ビル 8F	TEL 052-269-2931	FAX 052-269-2933
盛岡営業所	〒020-0062	岩手県盛岡市長田町 6ー7 クリエ 21 ビル 7F	TEL 019-623-9700	FAX 019-623-9701
仙台営業所	〒980-0802	宮城県仙台市青葉区二日町 14-15 アミ・グランデ二日町 4F	TEL 022-723-2031	FAX 022-723-2032
新潟営業所	〒940-0082	新潟県長岡市千歳 3-5-17 センザイビル 2F	TEL 0258-31-8320	FAX 0258-31-8321
宇都宮営業所	〒321-0953	栃木県宇都宮市東宿郷 5-1-16 ルーセントビル 3F	TEL 028-614-3651	FAX 028-614-3653
熊谷営業所	〒360-0847	埼玉県熊谷市籠原南 1 丁目 312 番地あかりビル 5F	TEL 048-530-6555	FAX 048-530-6556
茨城営業所	〒300-1207	茨城県牛久市ひたち野東 5-3-2 ひたち野うしく池田ビル 2F	TEL 029-830-8312	FAX 029-830-8313
多摩営業所	〒190-0023	東京都立川市柴崎町 3-14-2BOSEN ビル 2F	TEL 042-522-9881	FAX 042-522-9882
厚木営業所	〒243-0014	神奈川県厚木市旭町 1-10-6 シャンロック石井ビル 3F	TEL 046-226-7131	FAX 046-226-7133
長野営業所	〒390-0852	長野県松本市島立 943 ハーモネートビル 401	TEL 0263-40-3710	FAX 0263-40-3715
甲府営業所	〒400-0031	山梨県甲府市丸の内 2-12-1 ミサトビル 3 F	TEL 055-230-2626	FAX 055-230-2636
静岡営業所	〒424-0103	静岡県静岡市清水区尾羽 577-1	TEL 054-364-6293	FAX 054-364-2589
浜松営業所	〒430-0936	静岡県浜松市中区大工町 125 大発地所ビルディング 7F	TEL 053-459-1780	FAX 053-458-1318
豊田営業所	〒446-0056	愛知県安城市三河安城町 1-9-2 第二東祥ビル 3F	TEL 0566-71-1888	FAX 0566-71-1877
金沢営業所	〒920-0024	石川県金沢市西念 3-1-32 西清ビル A 棟 2F	TEL 076-234-3116	FAX 076-234-3107
京都営業所	〒612-8401	京都市伏見区深草下川原町 22-11 市川ビル 3 F	TEL 075-646-0757	FAX 075-646-0758
兵庫営業所	〒673-0898	兵庫県明石市樽屋町 8 番 34 号大同生命明石ビル 8F	TEL 078-913-6333	FAX 078-913-6339
岡山営業所	〒700-0973	岡山市北区下中野 311-114 OMOTO-ROOT BLD.101	TEL 086-805-2611	FAX 086-244-6767
広島営業所	〒730-0802	広島市中区本川町 2-1-9 日宝本川町ビル 5F	TEL 082-532-1750	FAX 082-532-1751
松山営業所	〒790-0905	愛媛県松山市樽味 4-9-22 フォーレスト 21 1F	TEL 089-986-8562	FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東 3-13-21 エフビル WING 7F	TEL 092-415-4466	FAX 092-415-4467
大分出張所	〒870-0823	大分県大分市東大道 1-11-1 タンネンバウム Ⅲ 2F	TEL 097-543-7745	FAX 097-543-7746
熊本営業所	〒862-0954	熊本県熊本市中央区神水 1-38-33 幸山ビル 1F	TEL 096-386-5210	FAX 096-386-5112

お問い合せ先

アイエイアイお客様センター　エイト

（受付時間）月～金 24 時間（月 7：00AM～金 翌朝 7：00AM）
土、日、祝日 8：00AM～5：00PM
（年末年始を除く）

フリーコール 0800-888-0088

FAX: 0800-888-0099　（通話料無料）

ホームページアドレス http://www.iai-robot.co.jp

IAI America Inc.

Head Office: 2690 W, 237th Street Torrance, CA 90505
TEL (310) 891-6015　FAX (310) 891-0815
Chicago Office: 110 East State Parkway, Schaumburg, IL 60173
TEL (847) 908-1400　FAX (847) 908-1399
Atlanta Office: 1220 Kennestone Circle Suite 108 Marietta, GA 30066
TEL (678) 354-9470　FAX (678) 354-9471
website : www.intelligentactuator.com

IAI Industrieroboter GmbH

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany
TEL 06196-88950　FAX 06196-889524

IAI（Shanghai）Co.,Ltd.

SHANGHAI JIAHUA BUSINESS CENTER A8-303, 808, Hongqiao Rd. Shanghai 200030, China
TEL 021-6448-4753　FAX 021-6448-3992
website : www.iai-robot.com

IAI Robot（Thailand）Co.,LTD.

825 PhairojKijja Tower 12th Floor, Bangna-Trad RD., Bangna, Bangna, Bangkok 10260, Thailand
TEL +66-2-361-4458　FAX +66-2-361-4456

製品改良のため、記載内容の一部を予告なしに変更することがあります。

14.12.000